

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

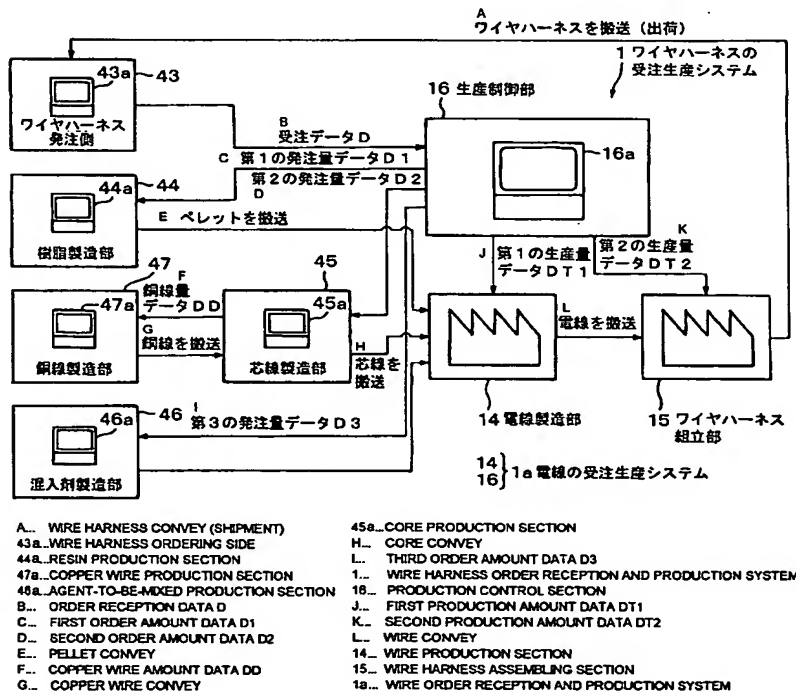
(10) 国際公開番号
WO 2004/038737 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01B 13/14, 13/012 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 矢崎総業株式会社 (YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒108-0073 東京都港区三田1丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008967
- (22) 国際出願日: 2003年7月15日 (15.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 八木 清 (YAGI, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒410-1107 静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内 Shizuoka (JP). 勝亦信 (KATSUMATA, Makoto) [JP/JP]; 〒410-1107 静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 牛島 均 (USHIJIMA, Hitoshi) [JP/JP]; 〒410-1107
- (30) 優先権データ:
特願 2002-312776
2002年10月28日 (28.10.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: WIRE AND WIRE HARNESS ORDER RECEPTION AND PRODUCTION METHOD, ORDER RECEPTION AND PRODUCTION SYSTEM THEREOF, AND WIRE CROSSLINKING DEVICE

(54) 発明の名称: 電線、ワイヤハーネスの受注生産方法及びこれらの受注生産システム、電線架橋装置



wire harness.

(57) 要約: 電線とこの電線を用いた製品のコストの高騰を抑制できかつ省資源化を図ることができる電線、ワイヤハーネスの受注生産システムである。ワイヤハーネスの受注生産システム(1)は生産制御部(16)と電線製造部(14)とワイヤハーネス組立部(15)を備えている。生産制御部(16)は受注データ(D)を満たす第1の発注量データ(D1)を樹脂製造部(44)に送付し第2の発注量データ(D2)を芯線製造部(45)に送付し第3の発注量データ(D3)を混入剤製造部(46)に送付する。製造部(44,45,46)はペレットと芯線と混入剤を必要量生産して電線製造部(14)に搬送する。電線製造部(14)は製造部(44,45,46)

[続葉有]



静岡県 裾野市 御宿 1500 矢崎部品株式会社内
Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 瀧野 秀雄, 外 (TAKINO, Hideo et al.); 〒
150-0013 東京都 渋谷区 恵比寿 2 丁目 3 6 番 1 3 号
広尾 S K ビル 4 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

電線、ワイヤハーネスの受注生産方法及びこれらの受注生産システム、電線架橋装置

技術分野

この発明は、移動体としての自動車などに配索されるワイヤハーネスなどに用いられる電線を生産する電線の受注生産方法及びその受注生産システム、電線を用いてワイヤハーネスを組み立てるワイヤハーネスの受注生産方法及びその受注生産システム、電線を架橋する電線架橋装置に関する。

背景技術

移動体としての自動車などには、種々の電子機器が搭載される。このため、前記自動車などは、前記電子機器に電源などからの電力やコンピュータなどからの制御信号などを伝えるために、ワイヤハーネスを配索している。ワイヤハーネスは、複数の電線と、該電線の端部などに取り付けられたコネクタなどを備えている。

電線は、導電性の芯線と該芯線を被覆する絶縁性の被覆部とを備えている。電線は、所謂被覆電線である。コネクタは、端子金具と、絶縁性のコネクタハウジングとを備えている。端子金具は、導電性の板金などからなる。コネクタハウジングは、箱状に形成されかつ前記端子金具を収容する。コネクタが、電子機器のコネクタと結合するなどして、ワイヤハーネスは、前述した電子機器に必要な電力や信号を伝える。

前述したワイヤハーネスの電線は、芯線の大きさと、被覆部の材質（耐熱性の有無などによる材質の変更）と、使用目的などを識別する必要がある。なお、使用目的とは、例えば、エアバック、ABS（Antilock Brake System）や車速情報等の制御信号や、動力伝達系統などの電線が用いられる自動車の系統（システ

ム)を示している。

ワイヤハーネスの電線は、前述した使用目的（系統）を識別するために、種々の色で着色されていた。従来の電線を製造する際には、芯線の外周に絶縁性の合成樹脂を押し出し被覆する際に、該合成樹脂に所望の色の着色剤を混入して、所望の色に着色してきた。

前述した電線は、導体の上に合成樹脂を連続被覆し、長尺で生産する程生産性が良く、通常色替え等を極力少なくして生産する例が多い。従って同色で長い条長を生産するのが普通である。荷姿梱包についても大ロット長尺品が多く、例えば電線販売会社の倉庫などで顧客の要求に応じた色の電線を切り売りする例が多い。特に色の組合せが多い電気回路用ワイヤハーネスは自動車、家電、航空機、電気機械などで使用される。

このため、従来の電線工場では、品番毎に電線を大量に生産して、生産した電線を大量に蓄えていた。そして、ワイヤハーネスなどの電線を用いた製品の需要に応じて、蓄えた電線をワイヤハーネスなどの工場に向けて出荷してきた。このため、電線工場やワイヤハーネス組立工場では、多数の電線を蓄えておくために広いスペースが必要になるとともに、多種の品番の電線を管理するためにかかる手間が増加する傾向であった。

また、前述した電線を製造する際には、被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットと、可塑剤などの前記合成樹脂に混入する混入剤と、を製造するメーカから、ペレットと混入剤とを混合する所謂コンパウンダに一旦、前記ペレットと混入剤とを搬送する。コンパウンダは、前記ペレットと混入剤とを一旦溶かして混合した後、再度硬化させて、電線工場に向けて搬送する。電線工場では、前記ペレットと混入剤とが混合したものを、再度溶かして、前記芯線の周りに押し出し被覆する。さらに、電線工場では、必要に応じて前記電線の被覆部を架橋していた。こうして、電線工場は、電線を製造してきた。

このため、ワイヤハーネス則ち電線を製造するためにかかる期間が長くなり、ワイヤハーネス則ち電線の受注後に、電線を製造していたのでは、顧客などが要

求する納期に間に合わなくなる。この観点からも、電線工場では、ワイヤハーネス則ち電線の受注を予測しながら、これらの受注に先行して、品番毎に電線を多量に生産して、蓄えていた。

しかしながら、前述した自動車には、ユーザから多種多様な要望がよせられている。このため、前記自動車に装備される電子機器もユーザ毎に異なることが多くなっている。このため、ワイヤハーネスに用いられる電線のサイズや外表面の色なども多種多様になるとともに、一つの品番の電線が用いられる量が減少する傾向である。このように、電線には、多品種少量生産であることが望まれている。

しかしながら、前述した従来の方で電線を生産すると、生産する電線の種類が増加するので、勿論、電線を蓄えておくのにかかるスペースが広くなるとともに、電線の管理にかかる手間がより一層増加することが考えられる。また、一つの品番の電線の消費量が減少するため、電線を蓄えておく期間が長くなる傾向であった。このように、従来の電線則ちワイヤハーネスの生産方法では、多品種少量生産を行うためにかかるコストが高騰して、電線則ちワイヤハーネス自体のコストを高騰させる傾向であった。

また、従来の電線工場で電線を架橋する際には、種々の架橋装置を用いてきた。架橋装置は、内部が密閉されかつ電線を通す箱体と、箱体内を通る電線に電子ビームを照射する照射ユニットを備えている。箱体は、外表面が鉛などで覆われており、前述した電子ビームが外部に漏れないようになっている。

照射ユニットは、電線を中心とした周方向に複数並べられており、これらの複数の照射ユニットが、全周に亘って電線の被覆部に電子ビームを照射してきた。こうして、電線の被覆部を全周に亘って架橋してきた。従来の架橋装置は、照射ユニットを複数備えているため、大型化する傾向であった。

したがって、本発明の第1の目的は、電線とこの電線を用いた製品のコストの高騰を抑制できかつ省資源化を図ることができる電線、ワイヤハーネスの受注生産方法及びこれらの受注生産システムを提供することにある。第2の目的は、小

型な電線架橋装置を提供することにある。

発明の開示

第1の目的を達成するために、請求項1に記載の本発明の電線の受注生産方法は、電線の受注後に、被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットと、芯線と、前記合成樹脂に混入する混入剤と、を必要量集め、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産することを特徴としている。

このことによれば、ペレットと混入剤とを混合しながら芯線の周りに押し出し被覆するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。このため、受注した後から電線を生産しても、所望の期間内で電線を生産できる。また、受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

第1の目的を達成するために、請求項2に記載の本発明の電線の受注生産方法は、請求項1に記載の電線の受注生産方法において、電線の受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴としている。

このことによれば、受注後に製造される電線は、外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。また、電線の外表面が単色であるので、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。生産される電線の外表面の色は、例えば白色などの明度の高い色であるのが望ましい。また、生産される電線の外表面の色は、無着色であっても良い。

なお、本明細書でいう無着色とは、電線の被覆部を構成する合成樹脂に各種の着色材を混入塗布していない状態であり、前述した合成樹脂自体の色である。また、本明細書でいう電線を着色するとは、電線の被覆部の外表面を所望の色の着色材で着色することを示している。

着色材とは、色材（工業用有機物質）が水またはその他の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料（大部分は有機物であり、合成品）があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、本明細書でいう着色材とは、着色液と塗料との双方を示している。

着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料とは、分散液中に顔料が分散しているものを示している。このため、着色液で電線の外表面を着色すると、染料が電線の被覆部内にしみ込み、塗料で電線の外表面を着色すると、顔料が電線の被覆部内にしみ込むことなく外表面に接着する。即ち、本明細書でいう電線の外表面を着色するとは、電線の外表面の一部を染料で染めることと、電線の外表面の一部に顔料を塗ることとを示している。

また、前記溶媒と分散液は、電線の被覆部を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が電線の被覆部内に確実にしみ込んだり、顔料が電線の被覆部の外表面に確実に接着することとなる。

第1の目的を達成するために、請求項3に記載の本発明の電線の受注生産方法は、請求項2に記載の電線の受注生産方法において、電線の外表面を所望の色に着色することを特徴としている。

このことによれば、単色の電線の外表面を着色する。このため、種々の色の電線を得ることができる。

第1の目的を達成するために、請求項4に記載の本発明の電線の受注生産方法は、請求項1ないし請求項3のうちいずれか一項に記載の電線の受注生産方法において、電線の受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を更に架橋することを特徴としている。

このことによれば、電線を架橋する。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。

第1の目的を達成するために、請求項5に記載の本発明のワイヤハーネスの受

注生産方法は、ワイヤハーネスの受注後に、このワイヤハーネスの電線の被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットと、芯線と、前記合成樹脂に混入する混入剤と、を必要量集め、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産し、生産した電線に所望の部品を取り付けて、ワイヤハーネスを組み立てることを特徴としている。

このことによれば、ペレットと混入剤とを混合しながら芯線の周りに押し出し被覆して電線を生産するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。このため、ワイヤハーネスを受注した後から電線を生産しても、所望の期間内で電線を生産でき、ワイヤハーネスを組み立てることができる。また、ワイヤハーネスの受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

本明細書に記した部品とは、ワイヤハーネスを構成する際に前述した電線などに取り付けられる周知のコネクタ、ハーネス用チューブ、ハーネス用プロテクタ、ハーネス用グロメット、配線用クリップなどを示している。

第1の目的を達成するために、請求項6に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産方法は、請求項5に記載のワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、ワイヤハーネスの受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴としている。

このことによれば、ワイヤハーネスの受注後に製造される電線は、外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。外表面が単色の電線を生産するため、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。生産される電線の外表面の色は、例えば白色などの明度の高い色であるのが望ましい。また、生産される電線の外表面の色は、無着色であっても良い。

第1の目的を達成するために、請求項7に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産方法は、請求項6に記載のワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、

電線の外表面を所望の色に着色することを特徴としている。

このことによれば、単色の電線の外表面を着色する。このため、種々の色の電線を得ることができる。また、着色した電線に部品を取り付けてワイヤハーネスを組み立てる。種々の色の電線を得ることができるので、電線同士を確実に識別でき、電線の配線などを誤ることを防止できる。

第1の目的を達成するために、請求項8に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産方法は、請求項5ないし請求項7のうちいずれか一項に記載のワイヤハーネスの受注生産方法において、ワイヤハーネスの受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を更に架橋することを特徴としている。

このことによれば、電線を架橋する。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。このため、ワイヤハーネスの電線は、予め定められた強度を有することができる。

第1の目的を達成するために、請求項9に記載の本発明の電線の受注生産システムは、電線を生産する電線製造部と、この電線製造部を制御するとともに電線の受注を受ける生産制御部と、を備えた電線の受注生産システムにおいて、生産制御部は、発注側からの受注量に必要な電線の被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットの量を示す第1の発注量データを求め、この第1の発注量データを前記ペレットを生産する第1の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な芯線の量を示す第2の発注量データを求め、この第2の発注量データを前記芯線を生産する第2の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な前記合成樹脂に混入する混入剤の量を示す第3の発注量データを求め、この第3の発注量データを前記混入剤を生産する第3の生産部に送付し、前記第1ないし第3の生産部は、前記第1ないし第3の発注量データに応じた量のペレットと芯線と混入剤を生産して前記電線製造部に搬送し、前記電線製造部は、前記第1の生産部からのペレットと前記第3の生産部からの混入剤とを混合しながら、前記第2の生産部からの芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産することを特徴としてい

る。

このことによれば、生産制御部が必要なペレットの量を示す第1の発注量データを第1の生産部に送付する。また、生産制御部が必要な芯線の量を示す第2の発注量データを第2の生産部に送付する。さらに、生産制御部が必要な混入剤の量を示す第3の発注量データを第3の生産部に送付する。このため、電線の受注後に確実に、必要な量の電線の原材料を集めることができる。

また、電線製造部が、必要な量のペレットと混入剤とを混合しながら、芯線の周りに押し出し被覆するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。このため、受注した後から電線を生産しても、所望の期間内で電線を生産できる。また、受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

第1の目的を達成するために、請求項10に記載の本発明の電線の受注生産システムは、請求項9に記載の電線の受注生産システムにおいて、電線の受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴としている。

このことによれば、受注後に製造される電線は、外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。また、電線の外表面が単色であるので、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。生産される電線の外表面の色は、例えば白色などの明度の高い色であるのが望ましい。また、生産される電線の外表面の色は、無着色であっても良い。

第1の目的を達成するために、請求項11に記載の本発明の電線の受注生産システムは、請求項10に記載の電線の受注生産システムにおいて、電線の外表面を着色する着色装置を備え、前記電線製造部が生産した電線の外表面を、前記着色装置が所望の色に着色することを特徴としている。

このことによれば、単色の電線の外表面を着色する着色装置を備えている。このため、種々の色の電線を得ることができる。

第1の目的を達成するために、請求項12に記載の本発明の電線の受注生産システムは、請求項9ないし請求項11のうちいずれか一項に記載の電線の受注生産システムにおいて、電線を架橋する架橋装置を備え、電線の受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を、前記架橋装置が架橋することを特徴としている。

このことによれば、電線を架橋する架橋装置を備えている。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。

第1の目的を達成するために、請求項13に記載の本発明の電線の受注生産システムは、請求項12に記載の電線の受注生産システムにおいて、前記架橋装置は、内側が密封されかつ電線を通すことのできる電線通し部を一对備えた箱体と、前記箱体の内側を通る電線に電子ビームを照射する照射手段と、前記箱体内に回転自在に設けられかつ互いに間隔をあけて配された一对のローラと、を備え、電線を一方の電線通し部を通して箱体内に導くとともに、箱体内で一对のローラのうち前記一方の電線通し部寄りの一方のローラの外周面に接触させて他方のローラの外周面に接触させた後、再度一方のローラの外周面に接触させて、一对のローラに襷掛け状に掛け渡して、他方の電線通し部を通して箱体外に導くとともに、前記照射手段が、前記一对のローラ間の中央に位置する電線に向けて電子ビームを照射することを特徴としている。

このことによれば、架橋装置は箱体の内側で電線を一对のローラに襷掛け状に掛け渡して、一对のローラの中央に位置する電線に電子ビームを照射する。このため、照射手段を一つのみ設けても、電線の一方の面側と、この一方の面側の裏側の他方の面側とに確実に電子ビームを照射できる。

なお、電線を襷掛け状に掛け渡す際には、一方のローラの上方を通した後他方のローラの下方に通して、再度他方のローラの上方から一方のローラの下方に通して、該一方のローラの上方から他方の電線通し部に電線を通すのが望ましい。

第1の目的を達成するために、請求項14に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産システムは、電線を生産する電線製造部と、電線製造部が生産した電線

を用いてワイヤハーネスを組み立てるワイヤハーネス組立部と、前記電線製造部とワイヤハーネス組立部を制御するとともにワイヤハーネスの受注を受ける生産制御部と、を備えたワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、生産制御部は、発注側からの受注量に必要な電線の被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットの量を示す第1の発注量データを求め、この第1の発注量データを前記ペレットを生産する第1の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な芯線の量を示す第2の発注量データを求め、この第2の発注量データを前記芯線を生産する第2の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な前記合成樹脂に混入する混入剤の量を示す第3の発注量データを求め、この第3の発注量データを前記混入剤を生産する第3の生産部に送付し、前記第1ないし第3の生産部は、前記第1ないし第3の発注量データに応じた量のペレットと芯線と混入剤を生産して前記電線製造部に搬送し、前記電線製造部は、前記第1の生産部からのペレットと前記第3の生産部からの混入剤とを混合しながら、前記第2の生産部からの芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産して、生産した電線をワイヤハーネス組立部に搬送し、前記ワイヤハーネス組立部は、前記電線製造部が生産した電線に所望の部品を取り付けて、ワイヤハーネスを組み立てることを特徴としている。

このことによれば、生産制御部が必要なペレットの量を示す第1の発注量データを第1の生産部に送付する。また、生産制御部が必要な芯線の量を示す第2の発注量データを第2の生産部に送付する。さらに、生産制御部が必要な混入剤の量を示す第3の発注量データを第3の生産部に送付する。このため、電線の受注後に確実に、必要な量の電線の原材料を集めることができる。

また、電線製造部が、必要な量のペレットと混入剤とを混合しながら、芯線の周りに押し出し被覆するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。さらに、ワイヤハーネス組立部が、電線製造部が生産した電線を用いてワイヤハーネスを組み立てる。

このため、ワイヤハーネスを受注した後から電線を生産しても、所望の期間内

で電線を生産でき、ワイヤハーネスを組み立てることができる。また、ワイヤハーネスの受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

第1の目的を達成するために、請求項15に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産システムは、請求項14に記載のワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、ワイヤハーネスの受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴としている。

このことによれば、ワイヤハーネスの受注後に製造される電線は、外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。また、電線の外表面が単色であるので、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。生産される電線の外表面の色は、例えば白色などの明度の高い色であるのが望ましい。また、生産される電線の外表面の色は、無着色であっても良い。

第1の目的を達成するために、請求項16に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産システムは、請求項15に記載のワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、前記電線製造部とワイヤハーネス組立部のうち少なくとも一方は電線の外表面を着色する着色装置を備え、前記電線製造部が生産した電線の外表面を前記着色装置が所望の色に着色することを特徴としている。

このことによれば、電線製造部とワイヤハーネス組立部のうち少なくとも一方が単色の電線の外表面を着色する着色装置を備えている。このため、種々の色の電線を得ることができる。また、着色した電線に部品を取り付けてワイヤハーネスを組み立てる。種々の色の電線を得ることができるので、電線同士を確実に識別でき、電線の配線などを誤ることを防止できる。

第1の目的を達成するために、請求項17に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産システムは、請求項14ないし請求項16のうちいずれか一項に記載のワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、前記電線製造部とワイヤハーネス

組立部のうち少なくとも一方は電線を架橋する架橋装置を備え、ワイヤハーネスの受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を、前記架橋装置が架橋することを特徴としている。

このことによれば、電線を架橋する架橋装置を備えている。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。このため、ワイヤハーネスの電線は、予め定められた強度を有することができる。

第1の目的を達成するために、請求項18に記載の本発明のワイヤハーネスの受注生産システムは、請求項17に記載のワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、前記架橋装置は、内側が密封されかつ電線を通すことのできる電線通し部を一对備えた箱体と、前記箱体の内側を通る電線に電子ビームを照射する照射手段と、前記箱体内に回転自在に設けられかつ互いに間隔をあけて配された一对のローラと、を備え、電線を一方の電線通し部を通して箱体内に導くとともに、箱体内で一对のローラのうち前記一方の電線通し部寄りの一方のローラの外周面に接触させて他方のローラの外周面に接触させた後、再度一方のローラの外周面に接触させて、一对のローラに襷掛け状に掛け渡して、他方の電線通し部を通して箱体外に導くとともに、前記照射手段が、前記一对のローラ間の中央に位置する電線に向けて電子ビームを照射することを特徴としている。

このことによれば、架橋装置は箱体の内側で電線を一对のローラに襷掛け状に掛け渡して、一对のローラの中央に位置する電線に電子ビームを照射する。このため、照射手段を一つのみ設けても、電線の一方の面側と、この一方の面側の裏側の他方の面側とに確実に電子ビームを照射できる。

なお、電線を襷掛け状に掛け渡す際には、一方のローラの上方を通した後他方のローラの下方を通して、再度他方のローラの上方から一方のローラの下方を通して、該一方のローラの上方から他方の電線通し部に電線を通すのが望ましい。

第2の目的を達成するために、請求項19に記載の本発明の電線架橋装置は、内側が密封されかつ電線を通すことのできる電線通し部を一对備えた箱体と、前

記箱体の内側を通る電線に電子ビームを照射する照射手段と、前記箱体内に回転自在に設けられかつ互いに間隔をあけて配された一対のローラと、を備えた電線架橋装置において、電線を一方の電線通し部を通して箱体内に導くとともに、箱体内で一対のローラのうち前記一方の電線通し部寄りの一方のローラの外周面に接触させて他方のローラの外周面に接触させた後、再度一方のローラの外周面に接触させて、一対のローラに襷掛け状に掛け渡して、他方の電線通し部を通して箱体外に導くとともに、前記照射手段が、前記一対のローラ間の中央に位置する電線に向けて電子ビームを照射することを特徴としている。

このことによれば、箱体の内側で電線を一対のローラに襷掛け状に掛け渡して、一対のローラの中央に位置する電線に電子ビームを照射する。このため、照射手段を一つのみ設けても、電線の一方の面側と、この一方の面側の裏側の他方の面側とに確実に電子ビームを照射できる。

なお、電線を襷掛け状に掛け渡す際には、一方のローラの上方を通した後他方のローラの下方に通して、再度他方のローラの上方から一方のローラの下方に通して、該一方のローラの上方から他方の電線通し部に電線を通すのが望ましい。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施形態にかかるワイヤハーネスの受注生産システムの基本構成を示す説明図である。

第2図は、第1図に示されたワイヤハーネスの受注生産システムの生産制御部の基本構成を示す説明図である。

第3図は、第1図に示されたワイヤハーネスの受注生産システムでワイヤハーネスを製造する工程の流れを示すフローチャートである。

第4図は、第1図に示されたワイヤハーネスの受注生産システムの電線製造部で生産される電線の一例を示す斜視図である。

第5図は、第1図に示されたワイヤハーネスの受注生産システムのワイヤハーネス組立部で組み立てられるワイヤハーネスの一例を示す斜視図である。

第6図は、第1図に示されたワイヤハーネスの受注生産システムの電線製造部の構成を示す説明図である。

第7図は、第6図に示された電線製造部の着色装置の構成を示す説明図である。

第8図は、第6図に示された電線製造部の架橋装置の構成を示す縦断面図である。

第9図は、第8図中のI X - I X線に沿う断面図である。

第10図は、第6図に示された電線製造部の変形例の構成を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施形態を第1図ないし第9図を参照して説明する。本発明の一実施形態にかかるワイヤハーネスの受注生産システム1（第1図に示す）は、第4図に示す電線2を生産して、第5図に示すワイヤハーネス3を組み立てるシステムである。

電線2は、前述したワイヤハーネス3を構成する。電線2は、第4図に示すように、導電性の芯線4と、絶縁性の被覆部5とを備えている。芯線4は、複数の素線が撚られて形成されている。芯線4を構成する素線は、導電性の金属からなる。また、芯線4は、一本の素線から構成されても良い。

被覆部5は、例えば、ポリ塩化ビニル（Polyvinylchloride：PVC）などの合成樹脂からなる。被覆部5は、芯線4を被覆している。このため、被覆部5の外表面5aは、電線2の外表面をなしている。被覆部5の外表面5aは、色P（以下単色と呼ぶ）一色となっている。なお、被覆部5を構成する合成樹脂に例えば、白色などの所望の着色剤を混入して、電線2の外表面5aを単色Pにしても良く、被覆部5を構成する合成樹脂に着色剤を混入することなく、単色Pを合成樹脂自体の色としても良い。

被覆部5を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、単色Pが合成樹脂自体の

色の場合、被覆部 5 即ち電線 2 の外表面 5 a は、無着色であるという。すなわち、本明細書に記した無着色とは、被覆部 5 を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、電線 2 の外表面 5 a が合成樹脂自体の色であることを示している。このため、本発明では、電線 2 の外表面 5 a を無着色としても良い。

また、電線 2 の外表面 5 a には、複数の点 6 からなる印 7 が形成されている。点 6 は、色 B（第 4 図中に平行斜線で示す）である。色 B は、単色 P とは異なる。点 6 の平面形状は、丸形である。点 6 は、それぞれ、複数設けられており、予め定められるパターンにしたがって、電線 2 の長手方向に沿って並べられている。また、互いに隣り合う点 6 の中心間の間隔は、予め定められている。また、点 6 の直径は、予め定められている。前述した間隔、直径、色 B は、電線 2 の外表面 5 a のマーキングパターンをなしている。

前述した構成の電線 2 は、品番が異なると、前記芯線 4（勿論被覆部 5）などの外径（以下線径と呼ぶ）や前記被覆部 5 の材質などが異なる。さらに、電線 2 は、品番が異なると、被覆部 5 の外表面 5 a に形成される点 6 のパターン則ち、電線 2 の外表面 5 a のマーキングパターンが異なる。このように、電線 2 の品番とは、芯線 4 即ち電線 2 の直径と被覆部 5 の材質とマーキングパターンなどを示している。このため、電線 2 は、品番が異なると、外径、線径、マーキングパターンのうち少なくとも一つが異なる。

また、前述したマーキングパターン即ち印 7 の各点 6 の色 B は、種々の色に変更されることにより、電線 2 同士を識別可能としている。印 7 の各点 6 の色 B は、ワイヤハーネス 3 の電線 2 の線種、用いられる系統（システム）の識別を行うために用いられる。即ち、着色されて得られた電線 2 の外表面 5 a の色 B は、ワイヤハーネス 3 の電線 2 の使用目的を識別するために用いられる。

素線より太い銅線が周知のダイスなどにより細く成形されて、前記素線が得られる。素線を互いに寄り合わせて芯線 4 が得られ、この芯線 4 の周りに合成樹脂などを押し出し被覆して、前述した電線 2 が得られる。このとき、被覆部 5 を構成する合成樹脂からなる粒状のペレットと、周知の可塑剤などの粉状または液状

の混入剤と、を加熱して混合する。すると、前記ペレットが溶けて、前記合成樹脂と混入剤とがむらなく混ぜ合わされて、前記芯線 4 の周りに押し出し被覆される。そして、前記被覆部 5 を冷却するなどして、前述した構成の電線 2 が得られる。

第 5 図に示すワイヤハーネス 3 は、前述した構成の電線 2 を複数束ね、これらの電線 2 の所定箇所にコネクタ 8、ハーネス用チューブ 9、ハーネス用プロテクタ 10、ハーネス用グロメット 11、配線用クリップ 12 などに取り付けられ、前記電線 2 の所定箇所にハーネス用テープ 13 が巻かれて構成されている。コネクタ 8 が自動車などの各種の電子機器のコネクタに結合するなどして、ワイヤハーネス 3 は、前述した自動車などの各種の機械に配索される。

ワイヤハーネス 3 則ち電線 2 は、前記自動車などに装備される各種の電子機器に各種の信号や電力を伝える。コネクタ 8、ハーネス用チューブ 9、ハーネス用プロテクタ 10、ハーネス用グロメット 11、配線用クリップ 12 は、本明細書に記した部品をなしている。また、ワイヤハーネス 3 は、本明細書に記した電線 2 を用いた製品である。

ワイヤハーネスの受注生産システム 1 は、第 1 図に示すように、電線製造部 14 と、ワイヤハーネス組立部 15 と、生産制御部 16 と、を備えている。電線製造部 14 は、電線 2 を製造する。電線製造部 14 として、例えば、電線工場の電線製造ラインが用いられる。電線製造部 14 は、第 6 図に示すように、芯線供給ユニット 17 と、焼鈍ユニット 18 と、押し出し被覆ユニット 19 と、着色装置 20 と、架橋装置 21 と、電線切断・端子圧着ユニット 22 を備えている。

電線製造部 14 は、電線 2 を製造する際に、芯線供給ユニット 17 と焼鈍ユニット 18 と押し出し被覆ユニット 19 と着色装置 20 と架橋装置 21 と電線切断・端子圧着ユニット 22 とに順に芯線 4 又は電線 2 を走行（移動）させる。芯線 4 又は電線 2 を走行（移動）させるために、電線製造部 14 は、図示しないプーリなどを備えている。

芯線供給ユニット 17 は、複数の素線が撚り合わされかつ被覆部 5 が被覆され

ていない状態の芯線 4 を供給する。焼鈍ユニット 18 は、前記芯線 4 を加熱した後、緩やかに常温まで冷却して、前記芯線 4 の内部などに生じたひずみなどを除去する。このように、焼鈍ユニット 18 は、芯線 4 を焼きなます。

押し出し被覆ユニット 19 は、プリブレンダ 23 と、混練部 24 と、送り出し部 25 と、押し出しヘッド 26 とを備えている。プリブレンダ 23 は、上方が開口した箱状に形成され内側に前述したペレットと混入剤などを入れる。また、プリブレンダ 23 は、図示しない羽根車を備えている。羽根車は、回転することにより、ペレットを砕いて混入剤と混ぜ合わせる（混合する）。プリブレンダ 23 は、ペレットを砕いて混入剤と混ぜ合わせて、混練部 24 に送り出す。

混練部 24 は、筒状の本体部 24 a と、図示しない加熱ユニットと、羽根車 24 b とを備えている。本体部 24 a は、内側にプリブレンダ 23 から供給されたペレットと混入剤とを通す。加熱ユニットは、本体部 24 a 内の特にペレットを加熱して溶かす。羽根車 24 b は、回転することにより、本体部 24 a 内の溶かされたペレットと混入剤とを混ぜ合わせて（混合して）、送り出し部 25 に送り出す。混練部 24 は、ペレットを加熱して溶かした後、混入剤とむらなく混ぜ合わせて（混合して）、送り出し部 25 に送り出す。

送り出し部 25 は、筒状の本体部 25 a と、図示しない加熱ユニットと、羽根車 25 b とを備えている。本体部 25 a は、内側に混練部 24 から供給されたペレットと混入剤とを通す。加熱ユニットは、本体部 25 a 内の特にペレットを加熱して溶けた状態に保つ。羽根車 25 b は、回転することにより、本体部 25 a 内の溶かされたペレットと混入剤とを押し出しヘッド 26 に送り出す。送り出し部 25 は、溶かされて混合されたペレットと混入剤を押し出しヘッド 26 に送り出す。

押し出しヘッド 26 は、芯線 4 を通す芯線通し部を備えている。押し出しヘッド 26 は、芯線通し部内の芯線 4 が移動することにより、芯線 4 の周りに溶かされて混合されたペレットと混入剤を押し出し被覆する。こうして、押し出し被覆ユニット 19 は、ペレットと混入剤とを混合しながら、芯線 4 の周りに押し出し

被覆して、被覆部 5 を成形する。

着色装置 20 は、押し出し被覆ユニット 19 により被覆部 5 が押し出し被覆された電線 2 の被覆部 5 の外表面 5 a を所望のパターンでマーキングする装置である。着色装置 20 は、第 7 図に示すように、電線送りユニット 27 と、複数の着色ユニット 28 と、検出手段としてのエンコーダ 29 と、制御装置 30 とを備えている。

電線送りユニット 27 は、一対のベルト送りユニット 31 を備えている。ベルト送りユニット 31 は、モータなどにより回転される駆動プーリ 32 と、複数の従動プーリ 33 と、前記プーリ 32, 33 に掛け渡された無端ベルト 34 とを備えている。無端ベルト 34 は、プーリ 32, 33 の周りを回転する。

一対のベルト送りユニット 31 は、互いの間に電線 2 を挟み、駆動プーリ 32 を同期して回転することにより、無端ベルト 34 を回転させて電線 2 を所定長さ送り出す。このとき、一対のベルト送りユニット 31 は、電線 2 の長手方向と平行な第 6 図及び第 7 図中の矢印 K に沿って、該電線 2 を移動する。

図示例では、着色ユニット 28 は、一対設けられている。複数の着色ユニット 28 は、矢印 K に沿って並べられている。各着色ユニット 28 は、ノズル 35 と弁 36などを備えている。ノズル 35 は、一対のベルト送りユニット 31 によって矢印 K に沿って移動される電線 2 に相対している。着色ユニット 28 のノズル 35 内には、着色材供給源 37 (第 7 図に示す) から前述した色 B の着色材が供給される。

弁 36 は、ノズル 35 と連結している。また、弁 36 には、更に、加圧気体供給源 38 (第 7 図に示す) が連結している。加圧気体供給源 38 は、加圧された気体を、弁 36 を介してノズル 35 に供給する。弁 36 が開くと、加圧気体供給源 38 から供給される加圧された気体により、ノズル 35 内の着色材が電線 2 の外表面 5 a に向かって噴出する。

弁 36 が閉じると、ノズル 35 内の着色材の噴出が止まる。前述した構成によって、着色ユニット 28 は、制御装置 30 などからの信号により、弁 36 が予め

定められる時間開いて、一定量の着色材を電線 2 の外表面 5 a に向かって噴出する。

前述した着色材とは、色材（工業用有機物質）が水またはその他の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料（大部分は有機物であり、合成品）があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、着色材とは、着色液または塗料である。

着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料とは、分散液中に顔料が分散しているものを示している。このため、着色液が電線 2 の外表面 5 a に付着すると、染料が被覆部 5 内にしみ込み、塗料が電線 2 の外表面 5 a に付着すると、顔料が被覆部 5 内にしみ込むことなく外表面 5 a に接着する。

即ち、着色ユニット 2 8 は、電線 2 の外表面 5 a の一部を染料で染める又は電線 2 の外表面 5 a に顔料を塗る。このため、電線 2 の外表面 5 a をマーキングするとは、電線 2 の外表面 5 a の一部を染料で染める（染色する）ことと、電線 2 の外表面 5 a の一部に顔料を塗ることとを示している。

また、前記溶媒と分散液は、被覆部 5 を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が被覆部 5 内に確実にしみ込んだり、顔料が外表面 5 a に確実に接着することとなる。

さらに、本明細書に記した電線 2 の外表面 5 a を着色するとは、外表面 5 a 全体を着色することと外表面 5 a の一部を着色することとを示している。このため、本明細書に記した電線 2 の外表面 5 a を着色するとは、電線 2 の外表面 5 a をマーキングすることを含んでいる。

エンコーダ 2 9 は、電線 2 の移動した量及び移動速度に基づいた情報を測定して、制御装置 3 0 に向かって出力する。制御装置 3 0 は、周知の R A M、R O M、C P Uなどを備えたコンピュータであり、前述したエンコーダ 2 9 と弁 3 6 などと接続して、着色装置 2 0 全体の制御をつかさどる。

制御装置 3 0 は、電線 2 の外表面 5 a に形成される点 6 の間隔と直径及び点 6

の数などを記憶している。制御装置 30 は、前述した印 7 を多数種記憶している。即ち、制御装置 30 は、印 7 を複数のパターン記憶している。制御装置 30 は、着色ユニット 28 のノズル 35 間の間隔を記憶している。

制御装置 30 には、後述する第 1 の生産量データ D T 1 などが入力する。制御装置 30 は、入力した第 1 の生産量データ D T 1 と、エンコーダ 29 からの電線 2 の速度情報とノズル 35 間の間隔などに基づいて、各弁 36 や加圧気体供給源 38 などを制御する。制御装置 30 は、前記第 1 の生産量データ D T 1 を満たすパターンで電線 2 の外表面 5 a に点 6 則ち印 7 が形成されるように、各弁 36 や加圧気体供給源 38 などを制御する。

前述した構成の着色装置 20 が、電線 2 の外表面 5 a に点 6 を形成する即ち電線 2 の外表面 5 a をマーキングする際には、一对のベルト送りユニット 31 が電線 2 を矢印 K に沿って移動させている。そして、制御装置 30 が弁 36 などを制御して、各着色ユニット 28 のノズル 35 から電線 2 の外表面 5 a に向かって着色材を一定量ずつ噴出する。制御装置 30 が、第 1 の生産量データ D T 1 を満たすパターンで電線 2 の外表面 5 a に印 7 を形成する。

こうして、着色装置 20 は、前記電線 2 の被覆部 5 の外表面 5 a に塗料を塗ったり前記被覆部 5 の外表面 5 a を着色液で染色して、電線 2 の外表面 5 a を所定のパターンでマーキングする（所望の形状で色 B の印 7 を形成する）。着色装置 20 は、電線 2 の外表面 5 a を着色して、前述したマーキングパターンを形成する。

架橋装置 21 は、着色装置 20 で所定のパターンに着色された電線 2 を架橋する装置である。架橋装置 21 は、第 8 図に示すように、内部が密閉された箱体 39 と、一对のローラ 40 と、照射手段としての電子銃 41 とを備えている。箱体 39 は、電線 2 を通すことのできる通し孔 42 を一对備えている。通し孔 42 は、本明細書に記した電線通し部をなしている。

通し孔 42 は、勿論、箱体 39 を構成する壁 39 a を貫通している。通し孔 42 は、互いに間隔をあけて相對している。一对の通し孔 42 のうち第 8 図中左側

の一方の通し孔 4 2（以下符号 4 2 a で示す）は、電線 2 を箱体 3 9 則ち架橋装置 2 1 外から箱体 3 9 内則ち架橋装置 2 1 内に導く。第 8 図中右側の他方の通し孔 4 2（以下符号 4 2 b で示す）は、箱体 3 9 則ち架橋装置 2 1 内の電線 2 を箱体 3 9 則ち架橋装置 2 1 外に導く。このように、通し孔 4 2 a, 4 2 b は、矢印 K に沿って移動するように電線 2 を導く。また、箱体 3 9 は、外表面が鉛などで覆われており、後述する電子ビームが外部に漏れないようになっている。

一对のローラ 4 0 は、箱体 3 9 内に回転自在に設けられている。一对のローラ 4 0 は、一对の通し孔 4 2 a, 4 2 b が相対する方向（矢印 K）に沿って、互いに間隔をあけて配されている。ローラ 4 0 の回転中心は、互いに平行であるとともに、矢印 K に対し直交（交差）している。一对のローラ 4 0 は、電線 2 を襷掛け状に掛け渡して、一方の通し孔 4 2 a から他方の通し孔 4 2 b に向かって電線 2 を案内する。

図示例では、電線 2 を、一对のローラ 4 0 のうち一方の通し孔 4 2 a 寄りの一方のローラ 4 0（以下符号 4 0 a で示す）の上方を通して、該一方のローラ 4 0 a の外周面に接触させた後、他方の通し孔 4 2 b 寄りの他方のローラ 4 0（以下符号 4 0 b で示す）の下方を通して、該他方のローラ 4 0 b の外周面に接触される。そして、電線 2 を、他方のローラ 4 0 b の上方を通して、再度一方のローラ 4 0 a の下方を通して、該一方のローラ 4 0 a の外周面に接触させる。そして、電線 2 を、一方のローラ 4 0 a の上方から他方の通し孔 4 2 b 内を通して、箱体 3 9 外に導く。こうして、一对のローラ 4 0 a, 4 0 b は、電線 2 を襷掛け状に掛け渡す。そして、第 8 図に示すように、電線 2 は側方からみると、8 の字状に掛け渡される。

電子銃 4 1 は、第 9 図に点線で示す一对のローラ 4 0 a, 4 0 b 間の中央に向かって電子ビームを照射する。このため、電子銃 4 1 は、電線 2 の一对のローラ 4 0 a, 4 0 b 間で交差した箇所 2 a に電子ビームを照射する。このため、電子銃 4 1 は、電線 2 の第 8 図中に示す前記電線 2 の一方の面側 2 b と、この一方の面側 2 b の裏側の他方の面側 2 c との双方に電子ビームを照射する。

前述した構成の架橋装置 21 は、一方の通し孔 42a を通して、着色装置 20 で所望のマーキングが施された電線 2 を箱体 39 内に導く。そして、架橋装置 21 は、一对のローラ 40a, 40b に嚙掛け状に電線 2 を掛け渡して、他方の通し孔 42b を通して、電線 2 を箱体 39 外に導く。このとき、架橋装置 21 は、一对のローラ 40a, 40b 間で交差する電線 2 の箇所 2a に電子銃 41 から電子ビームを照射する。そして、架橋装置 21 は、電線 2 の被覆部 5 を架橋して、被覆部 5 の機械的な強度を向上させる。なお、架橋装置 21 は、本明細書に記した電線架橋装置をなしている。

電線切断・端子圧着ユニット 22 は、架橋装置 21 で架橋された電線 2 を所定の長さに切断するとともに、所定の長さに切断した電線 2 の端部などに前記コネクタ 8 のコネクタハウジング内に収容される端子金具を取り付ける。

前述した構成の電線製造部 14 には、後述する第 1 の生産量データ DT1 が生産制御部 16 の後述するパソコン 16a から送付されてくる。また、電線製造部 14 は、後述の樹脂製造部 44 から後述する第 1 の発注量データ D1 を満たすペレットと、芯線製造部 45 から後述する第 2 の発注量データ D2 を満たす芯線 4 と、混入剤製造部 46 から後述する第 3 の発注量データ D3 を満たす混入剤とが搬送されてくる。

すると、電線製造部 14 は、芯線供給ユニット 17 から芯線製造部 45 からの芯線 4 を供給し、押し出し被覆ユニット 19 のプレブレンダ 23 に樹脂製造部 44 からのペレットと混入剤製造部 46 からの混入剤とを入れる。そして、押し出し被覆ユニット 19 が、ペレットと混入剤とを混合しながら、芯線 4 の周りに押し出し被覆して、外表面 5a が単色 P の電線 2 を生産する。

電線製造部 14 は、生産した電線 2 を着色装置 20 が所定のパターンでマーキング（着色）するとともに、架橋装置 21 が架橋する。そして、第 4 図に示す電線 2 を得る。電線製造部 14 は、生産した電線 2 をワイヤハーネス組立部 15 に搬送する。また、電線製造部 14 は、前述した第 1 の生産量データ DT1 が送付されてくると、第 1 ないし第 3 の確認データ DK1, DK2, DK3 などに基づ

いて、第1の生産量データDT1を満たす電線2を生産し終える期日などを示す第4の確認データDK4（第2図に示す）を算出する。電線製造部14は、第4の確認データDK4を、生産制御部16のパソコン16aとワイヤハーネス組立部15との双方に送付する。

ワイヤハーネス組立部15として、例えば、ワイヤハーネス工場のワイヤハーネス組立ラインが用いられる。ワイヤハーネス組立部15は、電線製造部14で生産された電線2と、前述した各部品8, 9, 10, 11, 12などを用いてワイヤハーネス3を組み立てる。ワイヤハーネス組立部15は、組み立てたワイヤハーネス3に導通検査や外観検査などを施した後、第1図に示すワイヤハーネス発注側43に向かって搬送（出荷）する。

また、ワイヤハーネス組立部15には、後述の第2の生産量データDT2が生産制御部16から送付されてくる。ワイヤハーネス組立部15には、前述した第4の確認データDK4が電線製造部14から送付されてくる。ワイヤハーネス組立部15は、第2の生産量データDT2と第4の確認データDK4とに基づいて、第2の生産量データDT2を満たすワイヤハーネス3を生産し終える期日などを示す第5の確認データDK5（第2図に示す）を算出する。ワイヤハーネス組立部15は、第5の確認データDK5を、生産制御部16のパソコン16aに送付する。

生産制御部16として、ワイヤハーネス3を営業する営業窓口を統括する統括部署や、ワイヤハーネス3などの電線2を用いた製品の生産ラインの統括部署などが用いられる。生産制御部16は、第1図に示すように、周知のRAM、ROM、CPUなどを備えたポータブルコンピュータ16a（以下パソコンと呼ぶ）を備えている。

生産制御部16のパソコン16aには、第1図に示すように、ワイヤハーネス発注側43のポータブルコンピュータ43a（以下パソコンと呼ぶ）と、第1の生産部としての樹脂製造部44のポータブルコンピュータ44a（以下パソコンと呼ぶ）と、第2の生産部としての芯線製造部45のポータブルコンピュータ4

5 a（以下パソコンと呼ぶ）と、第3の生産部としての混入剤製造部46のポータブルコンピュータ46a（以下パソコンと呼ぶ）と、電線製造部14と、ワイヤハーネス組立部15と、がネットワークなどを介して接続している。生産制御部16のパソコン16aは、これらを制御する。なお、ワイヤハーネス発注側43とは、本明細書に記した発注側である。生産制御部16は、ワイヤハーネスの受注生産システム1全体の制御をつかさどる。

樹脂製造部44として、被覆部5を構成する合成樹脂などを製造する樹脂工場（樹脂メーカ）などが用いられる。樹脂製造部44は、周知のRAM、ROM、CPUなどを備えたパソコン44aを備えている。樹脂製造部44は、パソコン44aに後述する第1の発注量データD1が送付されてくると、この第1の発注量データD1を満たすペレットを生産する。ペレットは、電線2の被覆部5を構成する合成樹脂からなり、粒状である。樹脂製造部44は、生産したペレットを電線製造部14に向かって搬送する。

樹脂製造部44のパソコン44aに第1の発注量データD1が送付されてくると、この第1の発注量データD1を満たすペレットを生産して電線製造部14に搬送可能となる期日を示す第1の確認データDK1（第2図に示す）を算出する。樹脂製造部44のパソコン44aは、第1の確認データDK1を生産制御部16のパソコン16aと電線製造部14との双方に送付する。

芯線製造部45として、電線製造工場の芯線製造ラインなどが用いられる。芯線製造部45は、周知のRAM、ROM、CPUなどを備えたパソコン45aを備えている。芯線製造部45は、生産制御部16から後述の第2の発注量データD2が送付されてくると、電線2の芯線4を製造する。芯線製造部45のパソコン45aは、生産制御部16から第2の発注量データD2が送付されてくると、この第2の発注量データD2を満たす銅線の量を示す銅線発注量データDD（第2図に示す）を算出する。芯線製造部45のパソコン45aは、銅線発注量データDDを銅線製造部47のポータブルコンピュータ47a（以下パソコンと呼ぶ）に送付する。

銅線製造部 4 7 として、電線製造工場の銅線製造ラインや、金属工場（金属メーカー）の銅線製造ラインなどが用いられる。銅線製造部 4 7 は、周知の R A M、R O M、C P Uなどを備えたパソコン 4 7 aを備えている。銅線製造部 4 7 は、パソコン 4 7 aに銅線発注量データ D Dが送付されてくると、この銅線発注量データ D Dを満たす銅線を生産して、芯線製造部 4 5に搬送する。銅線は、銅などの前記芯線 4を構成する素線と同じ導電性の金属からなり、素線より太い。銅線製造部 4 7 は、パソコン 4 7 aに銅線発注量データ D Dが送付されてくると、この銅線発注量データ D Dを満たす銅線を生産して芯線製造部 4 5に搬送可能となる期日などを示す銅線確認データ D D K（第 2 図に示す）を芯線製造部 4 5のパソコン 4 5 aに送付する。

芯線製造部 4 5 は、銅線製造部 4 7 からの銅線をダイスなどに通して細く成形して、素線を生産する。芯線製造部 4 5 は、素線を撚り合わせて芯線 4を生産して、電線製造部 1 4に向かって搬送する。芯線製造部 4 5のパソコン 4 5 aは、第 2の発注量データ D 2が送付されてくると、前記銅線確認データ D D Kなどに基づいて、第 2の発注量データ D 2を満たす芯線 4を生産し終えて電線製造部 1 4に搬送可能となる期日を示す第 2の確認データ D K 2（第 2 図に示す）を算出する。芯線製造部 4 5のパソコン 4 5 aは、第 2の確認データ D K 2を生産制御部 1 6のパソコン 1 6 aと電線製造部 1 4との双方に送付する。

混入剤製造部 4 6 として、被覆部 5を構成する合成樹脂に混入する混入剤などを製造する混入剤工場（混入剤メーカー）などが用いられる。なお、混入剤として、可塑剤や各種の着色剤などを挙げることができる。混入剤は、液状または粉状である。混入剤製造部 4 6 は、周知の R A M、R O M、C P Uなどを備えたパソコン 4 6 aを備えている。

混入剤製造部 4 6 は、パソコン 4 6 aに後述する第 3の発注量データ D 3が送付されてくると、この第 3の発注量データ D 3を満たす混入剤を生産する。混入剤製造部 4 6 は、生産した混入剤を電線製造部 1 4に向かって搬送する。混入剤製造部 4 6のパソコン 4 6 aは、第 3の発注量データ D 3が送付されてくると、

この第3の発注量データD3を満たす混入剤を生産して電線製造部14に搬送可能となる期日を示す第3の確認データDK3（第2図に示す）を算出する。混入剤製造部46のパソコン46aは、第3の確認データDK3を生産制御部16のパソコン16aと電線製造部14との双方に送付する。

生産制御部16のパソコン16aには、ワイヤハーネス発注側43のパソコン43aからワイヤハーネス3則ち電線2の受注量を示す受注データDが入力する。この受注データDは、ワイヤハーネス3の品番と個数、各品番のワイヤハーネス3の電線2の品番及び長さ、各品番のワイヤハーネス3の部品8, 9, 10, 11, 12の品番及び個数などを示している。このため、受注データDは、ワイヤハーネス3則ち電線2の受注量を示している。こうして、生産制御部16は、ワイヤハーネス3則ち電線2の受注を受ける。

生産制御部16のパソコン16aは、ワイヤハーネス発注側43からワイヤハーネス3則ち電線2を受注した後、各製造部44, 45, 46に必要な量のペレットと芯線4と混入剤とを生産させて電線製造部14に向かって搬送させる。そして、生産制御部16のパソコン16aは、電線製造部14に各製造部44, 45, 46からの各原材料（ペレットと芯線4と混入剤）から電線2を製造させて、ワイヤハーネス組立部15に向かって搬送させる。生産制御部16のパソコン16aは、ワイヤハーネス組立部15に、ワイヤハーネス3を組立させ、組み立てたワイヤハーネス3をワイヤハーネス発注側43に向かって搬送（出荷）させる。

このとき、生産制御部16のパソコン16aには、各製造部44, 45, 46のパソコン44a, 45a, 46aから第1ないし第3の確認データDK1, DK2, DK3が送付されてくる。また、生産制御部16のパソコン16aには、電線製造部14から第4の確認データDK4が送付されてくるとともに、ワイヤハーネス組立部15から第5の確認データDK5が送付されてくる。そして、生産制御部16のパソコン16aは、前記第5の確認データDK5をワイヤハーネス発注側43のパソコン43aに送付する。

生産制御部 16 のパソコン 16 a は、ワイヤハーネス発注側 43 からの発注量に応じ、電線 2 及びワイヤハーネス 3 の生産・組立に必要な情報（第 1 ないし第 3 の発注量データ D1, D2, D3 及び第 1 の生産量データ DT1、第 2 の生産量データ DT2）を、各製造部 44, 45, 46、電線製造部 14 及びワイヤハーネス組立部 15 に供給するためのシーケンスなどを含んだ制御システムである。また、生産制御部 16 のパソコン 16 a が行う後述するシーケンスを人為的に行っても、機械、電気情報を入れた装置で行っても構わない。

生産制御部 16 のパソコン 16 a は、第 2 図に示すように、データ統合モジュール 48 と、第 1 の生産量データ作成モジュール 49 と、第 2 の生産量データ作成モジュール 50 などを備えている。データ統合モジュール 48 には、入出力モジュール 51 を介して、ワイヤハーネス発注側 43 のパソコン 43 a と、樹脂製造部 44 のパソコン 44 a と、芯線製造部 45 のパソコン 45 a と、混入剤製造部 46 のパソコン 46 a とが接続している。データ統合モジュール 48 は、受注データ D が入力する。

データ統合モジュール 48 は、受注データ D を、データベース 52 に記憶されたプログラムに基づいて解読する。データ統合モジュール 48 は、受注データ D 中の電線 2 に必要なペレットの品番及び品番毎の量を示す第 1 の発注量データ D1（第 1 図などに示す）を算出する。データ統合モジュール 48 は、第 1 の発注量データ D1 を入出力モジュール 51 を介して、樹脂製造部 44 のパソコン 44 a に送付する。

データ統合モジュール 48 は、受注データ D 中の電線 2 に必要な芯線 4 の品番及び品番毎の量を示す第 2 の発注量データ D2（第 1 図などに示す）を算出する。データ統合モジュール 48 は、第 2 の発注量データ D2 を入出力モジュール 51 を介して、芯線製造部 45 のパソコン 45 a に送付する。

データ統合モジュール 48 は、受注データ D 中の電線 2 に必要な混入剤の品番及び品番毎の量を示す第 3 の発注量データ D3（第 1 図などに示す）を算出する。データ統合モジュール 48 は、第 3 の発注量データ D3 を入出力モジュール 5

1を介して、混入剤製造部46のパソコン46aに送付する。また、データ統合モジュール48は、前記受注データDを第1の生産量データ作成モジュール49と第2の生産量データ作成モジュール50との双方に送付する。

また、データ統合モジュール48には、入力モジュール53を介して電線製造部14とワイヤハーネス組立部15とが接続している。データ統合モジュール48には、電線製造部14から第4の確認データDK4が入力するとともに、ワイヤハーネス組立部15から第5の確認データDK5が入力する。そして、データ統合モジュール48は、前記第5の確認データDK5を入出力モジュール51を介してワイヤハーネス発注側43のパソコン43aに送付する。

第1の生産量データ作成モジュール49は、受注データDをデータベース52に記憶されたプログラムに基づいて解読し、受注データDに必要な電線2の品番毎の長さを示す第1の生産量データDT1を算出する。第1の生産量データ作成モジュール49は、出力モジュール54を介して、第1の生産量データDT1を電線製造部14に送付する。

第2の生産量データ作成モジュール50は、前記受注データDをデータベース52に記憶されたプログラムに基づいて解読し、前記受注データDに必要なワイヤハーネス3の品番毎の個数などを算出して、第2の生産量データDT2を生成する。第2の生産量データ作成モジュール50は、出力モジュール54を介して、第2の生産量データDT2をワイヤハーネス組立部15に送付する。

前述した生産制御部16と電線製造部14は、本明細書に記した電線の受注生産システム1aを構成している。

前記ワイヤハーネスの受注生産システム1を用いて、ワイヤハーネス3則ち電線2を製造する際には、まず、第3図中のステップS1において、ワイヤハーネス3則ち電線2を受注したか否かを判定する。ワイヤハーネス3則ち電線2を受注していない場合には、ステップS1をくり返し、ワイヤハーネス3則ち電線2を受注すると、ステップS2に進む。

ステップS2では、生産制御部16のパソコン16aが、電線製造部14に第

1の生産量データDT1を送付するとともに、ワイヤハーネス組立部15に第2の生産量データDT2を送付する。さらに、生産制御部16のパソコン16aが、各製造部44, 45, 46に各発注量データD1, D2, D3を送付する。すると、各製造部44, 45, 46が、第1ないし第3の確認データDK1, DK2, DK3を生産制御部16のパソコン16aと電線製造部14との双方に送付する。

さらに、電線製造部14が第4の確認データDK4を算出して、該第4の確認データDK4をワイヤハーネス組立部15と生産制御部16のパソコン16aとの双方に送付する。ワイヤハーネス組立部15は、この第4の確認データDK4と第2の生産量データDT2に基づいて第5の確認データDK5を算出して、この第5の確認データDK5を生産制御部16のパソコン16aに送付する。生産制御部16のパソコン16aは、第5の確認データDK5をワイヤハーネス発注側43のパソコン43aに送付する。

また、各製造部44, 45, 46は、第1ないし第3の発注量D1, D2, D3則ち受注データDを満たす量のペレットと芯線4と混入剤とを生産する。芯線製造部45が、勿論、銅線発注量データDDを銅線製造部47のパソコン47aに送付し、銅線製造部47が銅線発注量データDDを満たす量の銅線を生産して、芯線製造部45に搬送する。各製造部44, 45, 46は、第1ないし第3の発注量D1, D2, D3則ち受注データDを満たす量のペレットと芯線4と混入剤を電線製造部14に搬送する。こうして、ステップS2では、ペレットと芯線4と混入剤とを、電線2を生産するのに必要な量（必要量）集めて、ステップS3に進む。

ステップS3では、芯線製造部45からの芯線4を電線製造部14の芯線供給ユニット17から供給するとともに、プリブレンダ23にペレットと混入剤とを入れる。芯線4を移動させながら、押し出し被覆ユニット19の混練部24がペレットと混入剤を混合し、押し出しヘッド26が芯線4の周りに押し出し被覆する。

こうして、ステップS 3では、ペレットと混入剤とを混合しながら芯線4の周りに押し出し被覆して、外表面5 aが単色Pの電線2を生産する。さらに、電線製造部1 4が、電線2に所定のマーキングを施し、電線2を架橋するとともに、所定の長さに切断して端部などに端子金具を取り付ける。こうして、電線製造部1 4は、単色Pの電線2を必要な長さ生産する。電線製造部1 4は、生産した電線2をワイヤハーネス組立部1 5に搬送して、ステップS 4に進む。

ステップS 4では、ワイヤハーネス組立部1 5が、複数の電線2を束ね、端子金具をコネクタハウジング内に挿入するとともに、複数の電線2の所定箇所にハーネス用チューブ9、ハーネス用プロテクタ1 0、ハーネス用グロメット1 1、配線用クリップ1 2などを取り付ける。さらに、電線2の所定箇所にハーネス用テープ1 3を巻いて、ワイヤハーネス3を組み立てて、ステップS 5に進む。

ステップS 5では、ワイヤハーネス組立部1 5は、組み立てたワイヤハーネス3に導通検査と外観検査とを施して、ステップS 6に進む。ステップS 6では、ワイヤハーネス組立部1 5は、組み立てたワイヤハーネス3をワイヤハーネス発注側4 3に向けて出荷する。

こうして、前述した実施形態のワイヤハーネスの受注生産システム1によれば、ワイヤハーネス3則ち電線2の受注後に、ワイヤハーネス3を構成する電線2の被覆部5を構成する合成樹脂からなるペレットと、芯線4と、前記合成樹脂に混入する混入剤と、を必要量集め、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線4に周りに押し出し被覆して、電線2を必要な長さ生産する電線2の受注生産方法が得られる。

さらに、生産された電線2に所望の部品8, 9, 1 0, 1 1, 1 2を取り付けてワイヤハーネス3を組み立て、ワイヤハーネス発注側4 3に向けて出荷するワイヤハーネス3の受注生産方法が得られる。

また、ワイヤハーネス3則ち電線2の受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線4に周りに押し出し被覆して生産される電線2は、外表面5 aが単色Pである電線2の受注生産方法及びワイヤハーネス3の受注生産方法が得ら

れる。

さらに、単色Pの電線2の外表面5aを所望の色Bに着色する電線2の受注生産方法及びワイヤハーネス3の受注生産方法が得られる。

また、ワイヤハーネス3則ち電線2の受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線4に周りに押し出し被覆して生産した電線2を更に架橋する電線2の受注生産方法及びワイヤハーネス3の受注生産方法が得られる。

さらに、電線2を製造する電線製造部14と、この電線製造部14を制御するとともに電線2の受注を受ける生産制御部16と、を備えた電線の受注生産システム1aにおいて、

生産制御部16は、発注側43からの電線2の受注量Dに必要な被覆部5を構成する合成樹脂からなるペレットの量を示す第1の発注量データD1を求め、この第1の発注量データD1を前記ペレットを生産する樹脂製造部44に送付し、発注側43からの電線2の受注量Dに必要な芯線4の量を示す第2の発注量データD2を求め、この第2の発注量データD2を前記芯線4を生産する芯線製造部45に送付し、発注側43からの電線2の受注量Dに必要な前記合成樹脂に混入する混入剤の量を示す第3の発注量データD3を求め、この第3の発注量データD3を前記混入剤を生産する混入剤製造部46に送付し、

前記製造部44、45、46は、前記第1ないし第3の発注量データD1、D2、D3に応じた量のペレットと芯線4と混入剤を生産して前記電線製造部14に搬送し、

前記電線製造部14は、前記樹脂製造部44からのペレットと前記混入剤製造部46からの混入剤とを混合しながら、前記芯線製造部45からの芯線4の周りに押し出し被覆して、電線2を必要な長さ生産する電線の受注生産システム1aが得られる。

さらに、電線2を製造する電線製造部14と、電線製造部14が製造した電線2を用いてワイヤハーネス3を組み立てるワイヤハーネス組立部15と、前記電線製造部14とワイヤハーネス組立部15を制御するとともにワイヤハーネス3

の受注を受ける生産制御部 16 と、を備えたワイヤハーネスの受注生産システム 1 において、

生産制御部 16 は、発注側 43 からのワイヤハーネス 3 の電線 2 の受注量 D に必要な被覆部 5 を構成する合成樹脂からなるペレットの量を示す第 1 の発注量データ D1 を求め、この第 1 の発注量データ D1 を前記ペレットを生産する樹脂製造部 44 に送付し、発注側 43 からのワイヤハーネス 3 の電線 2 の受注量 D に必要な芯線 4 の量を示す第 2 の発注量データ D2 を求め、この第 2 の発注量データ D2 を前記芯線 4 を生産する芯線製造部 45 に送付し、発注側 43 からのワイヤハーネス 3 の電線 2 の受注量 D に必要な前記合成樹脂に混入する混入剤の量を示す第 3 の発注量データ D3 を求め、この第 3 の発注量データ D3 を前記混入剤を生産する混入剤製造部 46 に送付し、

前記製造部 44、45、46 は、前記第 1 ないし第 3 の発注量データ D1、D2、D3 に応じた量のペレットと芯線 4 と混入剤を生産して前記電線製造部 14 に搬送し、

前記電線製造部 14 は、前記樹脂製造部 44 からのペレットと前記混入剤製造部 46 からの混入剤とを混合しながら、前記芯線製造部 45 からの芯線 4 の周りに押し出し被覆して、電線 2 を必要な長さ生産して、生産した電線 2 をワイヤハーネス組立部 15 に搬送し、

前記ワイヤハーネス組立部 15 は、前記電線製造部 14 が生産した電線 2 に所望の部品 8、9、10、11、12 を取り付けて、ワイヤハーネス 3 を組み立ててワイヤハーネス発注側 43 に向けて出荷するワイヤハーネスの受注生産システム 1 が得られる。

本実施形態によれば、ワイヤハーネス 3 則ち電線 2 の受注後に単色 P の電線 2 を必要な長さ製造する。このため、予め蓄えておく電線 2 の数量（条長）を抑制できる。また、単色 P の電線 2 を用いる。このため、予め蓄えておく電線 2 の種類（色種類）を抑制できる。

生産制御部 16 が必要なペレットの量を示す第 1 の発注量データ D1 を樹脂製

造部 4 4 に送付する。また、生産制御部 1 6 が必要な芯線 4 の量を示す第 2 の発注量データ D 2 を芯線製造部 4 5 に送付する。さらに、生産制御部 1 6 が必要な混入剤の量を示す第 3 の発注量データ D 3 を混入剤製造部 4 6 に送付する。このため、ワイヤハーネス 3 則ち電線 2 の受注後に確実に、電線 2 の原材料を必要量集めることができる。

また、電線製造部 1 4 が、必要な量のペレットと混入剤とを混合しながら、芯線 4 の周りに押し出し被覆するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線 2 の生産にかかる期間を短縮できる。このため、受注した後から電線 2 則ちワイヤハーネス 3 を生産しても、所望の期間内で電線 2 則ちワイヤハーネス 3 を生産できる。また、受注後に電線 2 を生産するので、予め蓄えておく電線 2 の数量（条長）を抑制できる。

このため、予め電線 2 を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線 2 を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線 2 自体及びワイヤハーネス 3 などの前記電線 2 を用いた製品のコストの高騰を抑制できる。また、電線 2 の受注後に電線 2 を必要な長さ製造する。このため、電線 2 を生産する際に、余分な電線 2 が発生しない。したがって、無駄な電線 2 が生じることを防止でき、省資源化を図ることが出来る。

受注後に製造される電線 2 の外表面 5 a が単色 P である。このため、同じ色 P の電線 2 を生産するため、電線 2 の生産効率が低下することを防止できる。また、電線 2 の外表面 5 a が単色 P であるので、予め蓄えておく電線 2 の種類（色種類）を抑制できる。このため、電線 2 を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線 2 を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線 2 自体及びワイヤハーネス 3 などの前記電線 2 を用いた製品のコストの高騰を抑制できる。

また、電線製造部 1 4 は、単色 P の電線 2 の外表面 5 a を着色（マーキング）する着色装置 2 0 を備えている。このため、種々の色 B の電線 2 を得ることができる。電線 2 同士を確実に識別でき、電線 2 の配線などを誤ることを防止できる

。したがって、ワイヤハーネス 3 の品質の低下を防止できる。

さらに、電線製造部 1 4 は、電線 2 を架橋する架橋装置 2 1 を備えている。このため、被覆部 5 が所定の強度の電線 2 を得ることができる。このため、ワイヤハーネス 3 の電線 2 は、予め定められた所定の強度を有することができる。したがって、ワイヤハーネス 3 の品質を保つことができる。

架橋装置 2 1 が箱体 3 9 の内側で電線 2 を一對のローラ 4 0 a , 4 0 b に襷掛け状に掛け渡して、一對のローラ 4 0 a , 4 0 b の中央に位置する電線 2 の箇所 2 a に電子ビームを照射する。このため、電子銃 4 1 を一つのみ設けても、電線 2 の一方の面側 2 b と、この一方の面側 2 b の裏側の他方の面側 2 c とに確実に電子ビームを照射できる。このため、架橋装置 2 1 の小型化を図ることができる。したがって、ワイヤハーネスの受注生産システム 1 及び電線の受注生産システム 1 a の設置にかかるスペースを抑制できる。

また、受注後に製造される電線 2 は、無着色である場合には、電線 2 を所望の色に確実に着色できる。このため、より確実に種々の色の電線 2 を得ることができる。

また、各製造部 4 4 , 4 5 , 4 6 が第 1 ないし第 3 の確認データ DK 1 , DK 2 , DK 3 を生産制御部 1 6 に送付する。また、電線製造部 1 4 が第 4 の確認データ DK 4 を生産制御部 1 6 に送付し、ワイヤハーネス組立部 1 5 が第 5 の確認データ DK 5 を生産制御部 1 6 に送付する。このため、生産制御部 1 6 は、ワイヤハーネス 3 則ち電線 2 の組立・生産作業の進捗状況を把握できる。さらに、生産制御部 1 6 が、第 5 の確認データ DK 5 を発注側 4 3 に送付するので、ワイヤハーネス発注側 4 3 が納期などを確認できる。

また、第 1 ないし第 3 の確認データ DK 1 , DK 2 , DK 3 が電線製造部 1 4 にも送付されてくる。このため、電線製造部 1 4 は、第 4 の確認データ DK 4 を確実に算出できる。さらに、第 4 の確認データ DK 4 がワイヤハーネス組立部 1 5 にも送付されてくる。このため、ワイヤハーネス組立部 1 5 は、第 5 の確認データ DK 5 を確実に算出できる。

前述した実施形態では、電線製造部 14 と芯線製造部 45 とを別体としている。しかしながら、本発明では、第 10 図に示すように、電線製造部 14 に芯線製造部 45 を組み込んでも良い。前述した実施形態と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。

芯線製造部 45 は、銅線供給ユニット 55 と、細線・撚り線ユニット 56 とを備えている。銅線供給ユニット 55 は、銅線製造部 47 からの銅線を供給する。細線・撚り線ユニット 56 は、銅線供給ユニット 55 が供給した銅線を細く成形するとともに、これらを撚り合わせて芯線 4 を生産して芯線供給ユニット 17 に供給する。第 10 図に示す場合でも、ワイヤハーネス 3 則ち電線 2 の受注後に、電線 2 を生産する。第 10 図に示す場合では、銅線製造部 47 が第 2 の生産部に相当し、銅線発注量データ DD が第 2 の発注量データに相当する。

また、前述した実施形態では、着色装置 20 と架橋装置 21 とを電線製造部 14 に設けている。しかしながら、本発明では、着色装置 20 と架橋装置 21 とをワイヤハーネス組立部 15 に設けても良い。このように、本発明では、着色装置 20 と架橋装置 21 とを、電線製造部 14 とワイヤハーネス組立部 15 のうち少なくとも一方に設ければ良い。

また、前述した実施形態では、着色装置 20 は、着色材を一定量ずつ噴出して電線 2 の外表面 5a の一部を着色している。しかしながら、本発明では、着色材中に電線 2 を漬けたり、電線 2 の外表面 5a 全体に着色材を吹き付けて、電線 2 の外表面 5a 全体を着色しても良い。

また、前述した実施形態では、自動車に配索されるワイヤハーネス 3 を構成する電線 2 に関して記載している。しかしながら本発明の製造方法で製造される電線 2 を自動車に限らず、ポータブルコンピュータなどの各種の電子機器や各種の電気機械に用いても良いことは勿論である。

なお、本発明では、電線 2 を着色する手段として、浸漬、噴霧、噴射、印刷、転写などの種々の手段を用いても良い。さらに、着色液及び塗料として、アクリル系塗料、インク（染料系、顔料系）、UV インクなどの種々のものを用いても

良い。

本発明では、前述した実施形態の生産制御部 1 9 と樹脂製造部 4 4 と芯線製造部 4 5 と混入剤製造部 4 6 と銅線製造部 4 7 と電線製造部 1 4 とワイヤハーネス組立部 1 5 とは、全てが同一の組織であっても良く、全て異なる組織であっても良い。また、生産制御部 1 9 と樹脂製造部 4 4 と芯線製造部 4 5 と混入剤製造部 4 6 と銅線製造部 4 7 と電線製造部 1 4 とワイヤハーネス組立部 1 5 とのうち少なくとも 2 つが、同一で組織であっても良い。則ち、前述した実施形態の生産制御部 1 9 と樹脂製造部 4 4 と芯線製造部 4 5 と混入剤製造部 4 6 と銅線製造部 4 7 と電線製造部 1 4 とワイヤハーネス組立部 1 5 など構成されるワイヤハーネスの受注生産システム 1 は、複数の組織にまたがっていても良く、一つの組織であっても良い。

なお、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

産業上の利用可能性

以上説明したように請求項 1 に記載の本発明は、ペレットと混入剤とを混合しながら芯線の周りに押し出し被覆するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。このため、受注した後から電線を生産しても、所望の期間内で電線を生産できる。また、受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

このため、予め電線を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いた製品のコストの高騰を抑制できる。また、電線の受注後に電線を必要な長さ製造する。このため、電線を生産する際に、余分な電線が発生しない。したがって、無駄な電線が生じることを防止でき、省資源化を図ることが出来る。

請求項2に記載の本発明は、受注後に製造される電線の外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。また、電線の外表面が単色であるので、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。このため、電線を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いた製品のコストの高騰を抑制できる。

請求項3に記載の本発明は、単色の電線の外表面を着色する。このため、種々の色の電線を得ることができる。

請求項4に記載の本発明は、電線を架橋する。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。

請求項5に記載の本発明は、ペレットと混入剤とを混合しながら芯線の周りに押し出し被覆して電線を生産するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。このため、ワイヤハーネスを受注した後から電線を生産しても、所望の期間内で電線を生産でき、ワイヤハーネスを組み立てることができる。また、ワイヤハーネスの受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

このため、予め電線を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いたワイヤハーネスなどのコストの高騰を抑制できる。また、ワイヤハーネスの受注後に電線を必要な長さ製造する。このため、電線を生産する際に、余分な電線が発生しない。したがって、無駄な電線が生じることを防止でき、省資源化を図ることが出来る。

請求項6に記載の本発明は、ワイヤハーネスの受注後に製造される電線は、外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。外表面が単色の電線を生産するため、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。このため、電線を蓄えておくためにかか

るスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いたワイヤハーネスなどのコストの高騰を抑制できる。

請求項7に記載の本発明は、単色の電線の外表面を着色する。このため、種々の色の電線を得ることができる。また、着色した電線に部品を取り付けてワイヤハーネスを組み立てる。種々の色の電線を得ることができるので、電線同士を確実に識別でき、電線の配線などを誤ることを防止できる。したがって、ワイヤハーネスの品質の低下を防止できる。

請求項8に記載の本発明は、電線を架橋する。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。このため、ワイヤハーネスの電線は、予め定められた強度を有することができる。したがって、ワイヤハーネスの品質を保つことができる。

請求項9に記載の本発明は、生産制御部が必要なペレットの量を示す第1の発注量データを第1の生産部に送付する。また、生産制御部が必要な芯線の量を示す第2の発注量データを第2の生産部に送付する。さらに、生産制御部が必要な混入剤の量を示す第3の発注量データを第3の生産部に送付する。このため、電線の受注後に確実に、必要な量の電線の原材料を集めることができる。

また、電線製造部が、必要な量のペレットと混入剤とを混合しながら、芯線の周りに押し出し被覆するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。このため、受注した後から電線を生産しても、所望の期間内で電線を生産できる。また、受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

このため、予め電線を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いた製品のコストの高騰を抑制できる。また、電線の受注後に電線を必要な長さ製造する。このため、電線を生産する際に、余分な電線が発生しない。したがって、無駄な電線が生じることを防止でき、省資源化

を図ることが出来る。

請求項 10 に記載の本発明は、受注後に製造される電線の外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。また、電線の外表面が単色であるので、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。このため、電線を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いた製品のコストの高騰を抑制できる。

請求項 11 に記載の本発明は、単色の電線の外表面を着色する着色装置を備えている。このため、種々の色の電線を得ることができる。

請求項 12 に記載の本発明は、電線を架橋する架橋装置を備えている。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。

請求項 13 に記載の本発明は、架橋装置が箱体の内側で電線を一對のローラに嚙掛け状に掛け渡して、一對のローラの中央に位置する電線に電子ビームを照射する。このため、照射手段を一つのみ設けても、電線の一方の面側と、この一方の面側の裏側の他方の面側とに確実に電子ビームを照射できる。このため、架橋装置の小型化を図ることができる。したがって、電線の受注生産システムの設置にかかるスペースを抑制できる。

請求項 14 に記載の本発明は、生産制御部が必要なペレットの量を示す第 1 の発注量データを第 1 の生産部に送付する。また、生産制御部が必要な芯線の量を示す第 2 の発注量データを第 2 の生産部に送付する。さらに、生産制御部が必要な混入剤の量を示す第 3 の発注量データを第 3 の生産部に送付する。このため、電線の受注後に確実に、必要な量の電線の原材料を集めることができる。

また、電線製造部が、必要な量のペレットと混入剤とを混合しながら、芯線の周りに押し出し被覆するので、コンパウンダでペレットと混入剤とを混合する場合と比較して、電線の生産にかかる期間を短縮できる。さらに、ワイヤハーネス組立部が、電線製造部が生産した電線を用いてワイヤハーネスを組み立てる。

このため、ワイヤハーネスを受注した後から電線を生産しても、所望の期間内で電線を生産でき、ワイヤハーネスを組み立てることができる。また、ワイヤハーネスの受注後に電線を生産するので、予め蓄えておく電線の数量（条長）を抑制できる。

このため、予め電線を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いたワイヤハーネスなどのコストの高騰を抑制できる。また、ワイヤハーネスの受注後に電線を必要な長さ製造する。このため、電線を生産する際に、余分な電線が発生しない。したがって、無駄な電線が生じることを防止でき、省資源化を図ることが出来る。

請求項 15 に記載の本発明は、ワイヤハーネスの受注後に製造される電線の外表面が単色である。このため、同じ色の電線を生産するため、電線の生産効率が低下することを防止できる。また、電線の外表面が単色であるので、予め蓄えておく電線の種類（色種類）を抑制できる。このため、電線を蓄えておくためにかかるスペースを抑制できるとともに、製造中に電線を一旦蓄えておくためにかかるスペースを抑制できる。したがって、電線自体及び該電線を用いたワイヤハーネスなどのコストの高騰を抑制できる。

請求項 16 に記載の本発明は、電線製造部とワイヤハーネス組立部のうち少なくとも一方が単色の電線の外表面を着色する着色装置を備えている。このため、種々の色の電線を得ることができる。また、着色した電線に部品を取り付けてワイヤハーネスを組み立てる。種々の色の電線を得ることができるので、電線同士を確実に識別でき、電線の配線などを誤ることを防止できる。したがって、ワイヤハーネスの品質の低下を防止できる。

請求項 17 に記載の本発明は、電線を架橋する架橋装置を備えている。このため、被覆部が所定の強度の電線を得ることができる。このため、ワイヤハーネスの電線は、予め定められた強度を有することができる。したがって、ワイヤハーネスの品質を保つことができる。

請求項 18 に記載の本発明は、架橋装置が箱体の内側で電線を一對のローラに擽掛け状に掛け渡して、一對のローラの中央に位置する電線に電子ビームを照射する。このため、照射手段を一つのみ設けても、電線の一方の面側と、この一方の面側の裏側の他方の面側とに確実に電子ビームを照射できる。このため、架橋装置の小型化を図ることができる。したがって、電線の受注生産システムの設置にかかるスペースを抑制できる。

請求項 19 に記載の本発明は、箱体の内側で電線を一對のローラに擽掛け状に掛け渡して、一對のローラの中央に位置する電線に電子ビームを照射する。このため、照射手段を一つのみ設けても、電線の一方の面側と、この一方の面側の裏側の他方の面側とに確実に電子ビームを照射できる。したがって、小型化な架橋装置を得ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 電線の受注後に、被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットと、芯線と、前記合成樹脂に混入する混入剤と、を必要量集め、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産することを特徴とする電線の受注生産方法。
2. 電線の受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴とする請求項 1 記載の電線の受注生産方法。
3. 電線の外表面を所望の色に着色することを特徴とする請求項 2 記載の電線の受注生産方法。
4. 電線の受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を更に架橋することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のうちいずれか一項に記載の電線の受注生産方法。
5. ワイヤハーネスの受注後に、このワイヤハーネスの電線の被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットと、芯線と、前記合成樹脂に混入する混入剤と、を必要量集め、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産し、
生産した電線に所望の部品を取り付けて、ワイヤハーネスを組み立てることを特徴とするワイヤハーネスの受注生産方法。
6. ワイヤハーネスの受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴とする請求項 5 記載のワイヤハーネスの受注生産方法。
7. 電線の外表面を所望の色に着色することを特徴とする請求項 6 記載のワイヤハーネスの受注生産方法。
8. ワイヤハーネスの受注後に、ペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を更に架橋することを特徴とする請求項 5

ないし請求項 7 のうちいずれか一項に記載のワイヤハーネスの受注生産方法。

9. 電線を生産する電線製造部と、この電線製造部を制御するとともに電線の受注を受ける生産制御部と、を備えた電線の受注生産システムにおいて、

生産制御部は、発注側からの受注量に必要な電線の被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットの量を示す第 1 の発注量データを求め、この第 1 の発注量データを前記ペレットを生産する第 1 の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な芯線の量を示す第 2 の発注量データを求め、この第 2 の発注量データを前記芯線を生産する第 2 の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な前記合成樹脂に混入する混入剤の量を示す第 3 の発注量データを求め、この第 3 の発注量データを前記混入剤を生産する第 3 の生産部に送付し、

前記第 1 ないし第 3 の生産部は、前記第 1 ないし第 3 の発注量データに応じた量のペレットと芯線と混入剤を生産して前記電線製造部に搬送し、

前記電線製造部は、前記第 1 の生産部からのペレットと前記第 3 の生産部からの混入剤とを混合しながら、前記第 2 の生産部からの芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産することを特徴とする電線の受注生産システム。

10. 電線の受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴とする請求項 9 記載の電線の受注生産システム。

11. 電線の外表面を着色する着色装置を備え、前記電線製造部が生産した電線の外表面を、前記着色装置が所望の色に着色することを特徴とする請求項 10 記載の電線の受注生産システム。

12. 電線を架橋する架橋装置を備え、電線の受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を、前記架橋装置が架橋することを特徴とする請求項 9 ないし請求項 11 のうちいずれか一項に記載の電線の受注生産システム。

13. 前記架橋装置は、内側が密封されかつ電線を通すことのできる電線通し部を一对備えた箱体と、前記箱体の内側を通る電線に電子ビームを照射する照射手

段と、前記箱体内に回転自在に設けられかつ互いに間隔をあけて配された一対のローラと、を備え、

電線を一方の電線通し部を通して箱体内に導くとともに、箱体内で一対のローラのうち前記一方の電線通し部寄りの一方のローラの外周面に接触させて他方のローラの外周面に接触させた後、再度一方のローラの外周面に接触させて、一対のローラに嚙掛け状に掛け渡して、他方の電線通し部を通して箱体外に導くとともに、

前記照射手段が、前記一対のローラ間の中央に位置する電線に向けて電子ビームを照射することを特徴とする請求項 1 2 記載の電線の受注生産システム。

1 4. 電線を生産する電線製造部と、電線製造部が生産した電線を用いてワイヤハーネスを組み立てるワイヤハーネス組立部と、前記電線製造部とワイヤハーネス組立部を制御するとともにワイヤハーネスの受注を受ける生産制御部と、を備えたワイヤハーネスの受注生産システムにおいて、

生産制御部は、発注側からの受注量に必要な電線の被覆部を構成する合成樹脂からなるペレットの量を示す第 1 の発注量データを求め、この第 1 の発注量データを前記ペレットを生産する第 1 の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な芯線の量を示す第 2 の発注量データを求め、この第 2 の発注量データを前記芯線を生産する第 2 の生産部に送付し、発注側からの受注量に必要な前記合成樹脂に混入する混入剤の量を示す第 3 の発注量データを求め、この第 3 の発注量データを前記混入剤を生産する第 3 の生産部に送付し、

前記第 1 ないし第 3 の生産部は、前記第 1 ないし第 3 の発注量データに応じた量のペレットと芯線と混入剤を生産して前記電線製造部に搬送し、

前記電線製造部は、前記第 1 の生産部からのペレットと前記第 3 の生産部からの混入剤とを混合しながら、前記第 2 の生産部からの芯線の周りに押し出し被覆して、電線を必要な長さ生産して、生産した電線をワイヤハーネス組立部に搬送し、

前記ワイヤハーネス組立部は、前記電線製造部が生産した電線に所望の部品を

取り付けて、ワイヤハーネスを組み立てることを特徴とするワイヤハーネスの受注生産システム。

15. ワイヤハーネスの受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産する電線は、外表面が単色であることを特徴とする請求項14記載のワイヤハーネスの受注生産システム。

16. 前記電線製造部とワイヤハーネス組立部のうち少なくとも一方は電線の外表面を着色する着色装置を備え、前記電線製造部が生産した電線の外表面を前記着色装置が所望の色に着色することを特徴とする請求項15記載のワイヤハーネスの受注生産システム。

17. 前記電線製造部とワイヤハーネス組立部のうち少なくとも一方は電線を架橋する架橋装置を備え、ワイヤハーネスの受注後に、前記電線製造部がペレットと混入剤とを混合しながら前記芯線の周りに押し出し被覆して生産した電線を、前記架橋装置が架橋することを特徴とする請求項14ないし請求項16のうちいずれか一項に記載のワイヤハーネスの受注生産システム。

18. 前記架橋装置は、内側が密封されかつ電線を通すことのできる電線通し部を一对備えた箱体と、前記箱体の内側を通る電線に電子ビームを照射する照射手段と、前記箱体内に回転自在に設けられかつ互いに間隔をあけて配された一对のローラと、を備え、

電線を一方の電線通し部を通して箱体内に導くとともに、箱体内で一对のローラのうち前記一方の電線通し部寄りの一方のローラの外周面に接触させて他方のローラの外周面に接触させた後、再度一方のローラの外周面に接触させて、一对のローラに嚢掛け状に掛け渡して、他方の電線通し部を通して箱体外に導くとともに、

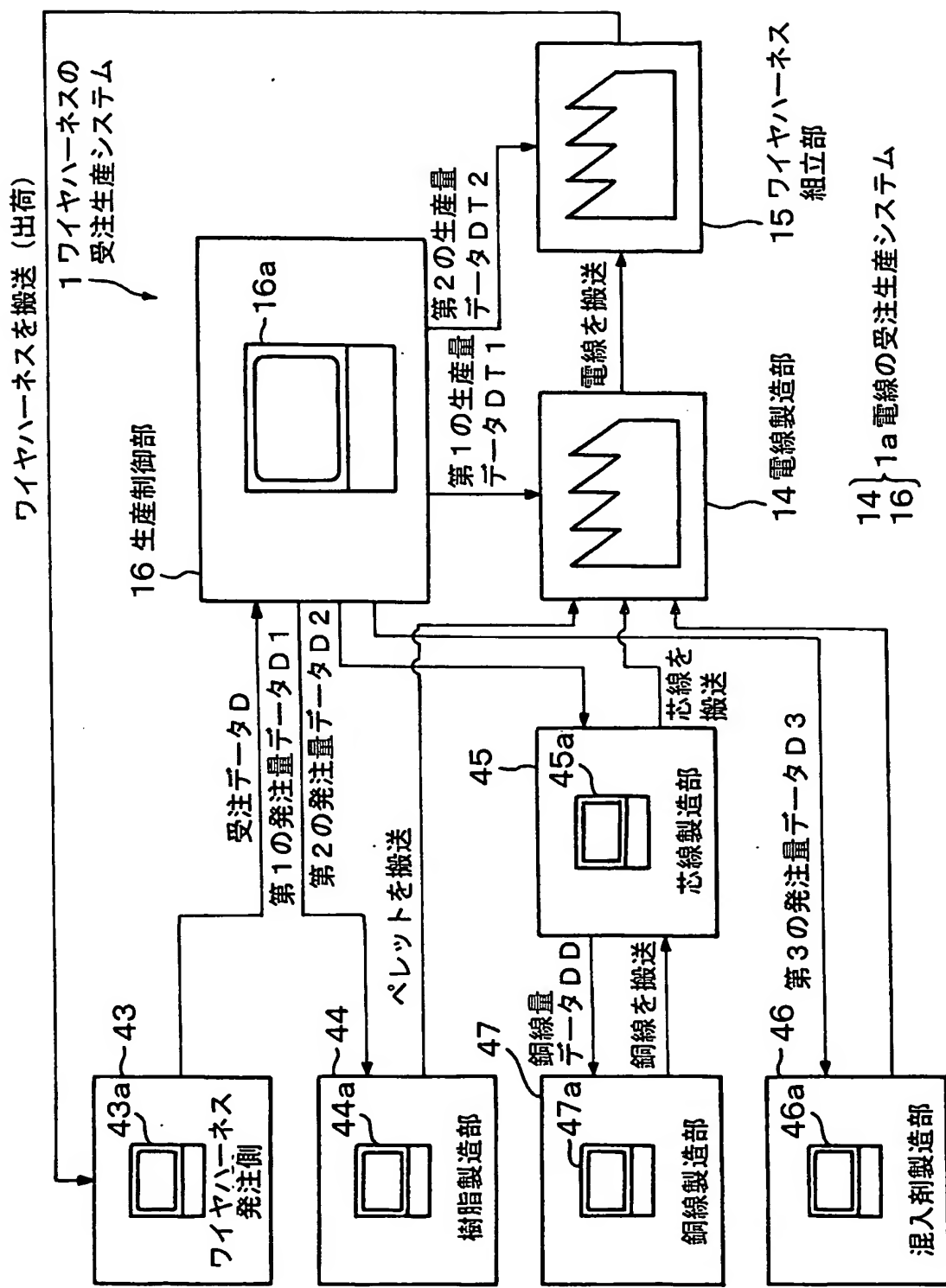
前記照射手段が、前記一对のローラ間の中央に位置する電線に向けて電子ビームを照射することを特徴とする請求項17記載のワイヤハーネスの受注生産システム。

19. 内側が密封されかつ電線を通すことのできる電線通し部を一对備えた箱体

と、前記箱体の内側を通る電線に電子ビームを照射する照射手段と、前記箱体内に回転自在に設けられかつ互いに間隔をあけて配された一对のローラと、を備えた電線架橋装置において、

電線を一方の電線通し部を通して箱体内に導くとともに、箱体内で一对のローラのうち前記一方の電線通し部寄りの一方のローラの外周面に接触させて他方のローラの外周面に接触させた後、再度一方のローラの外周面に接触させて、一对のローラに襷掛け状に掛け渡して、他方の電線通し部を通して箱体外に導くとともに、

前記照射手段が、前記一对のローラ間の中央に位置する電線に向けて電子ビームを照射することを特徴とする電線架橋装置。



第1図

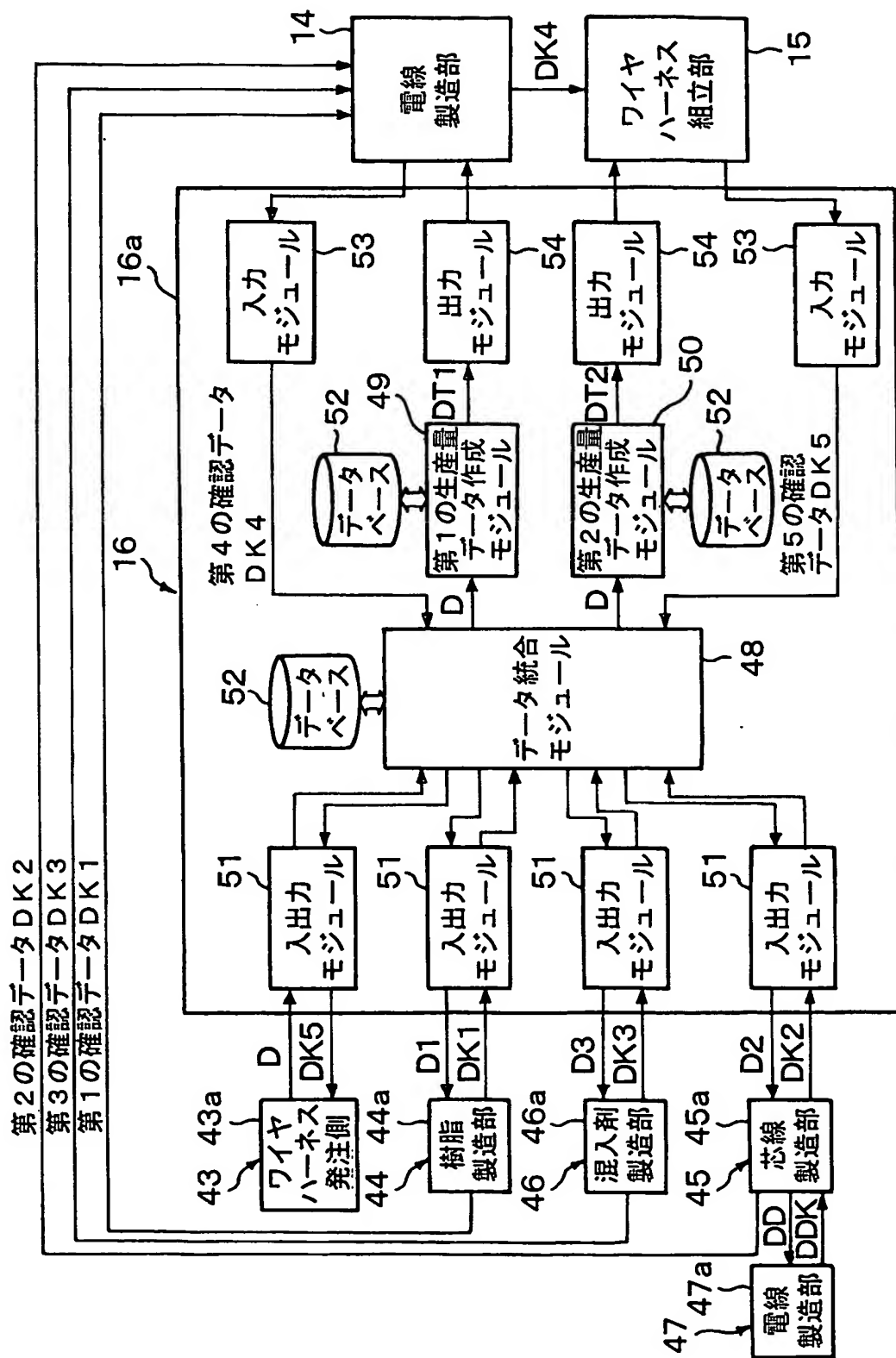
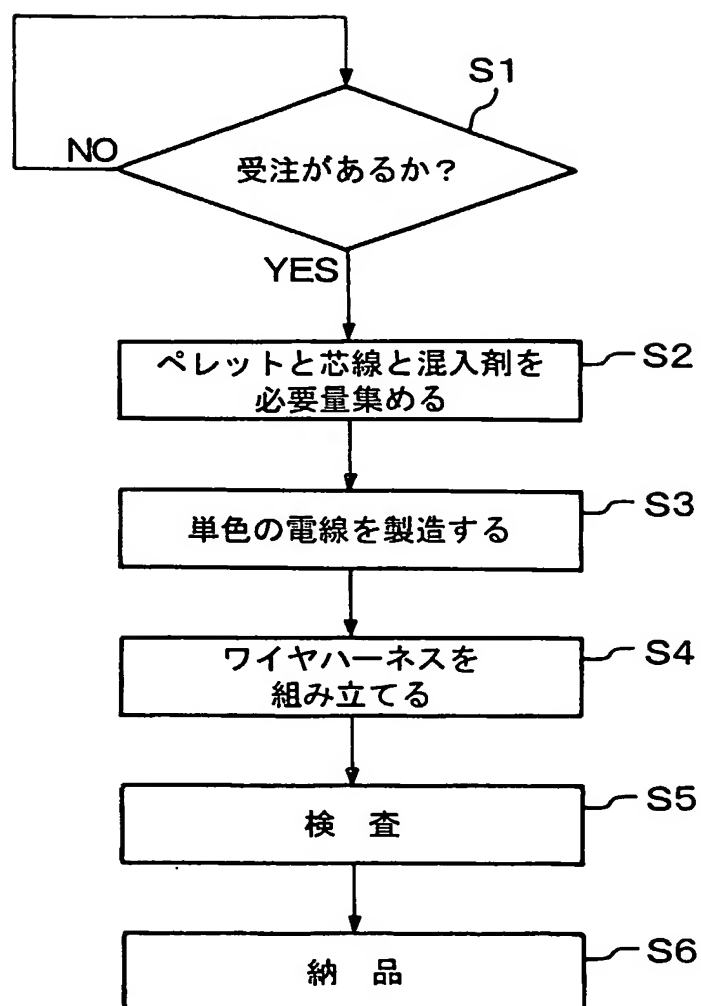


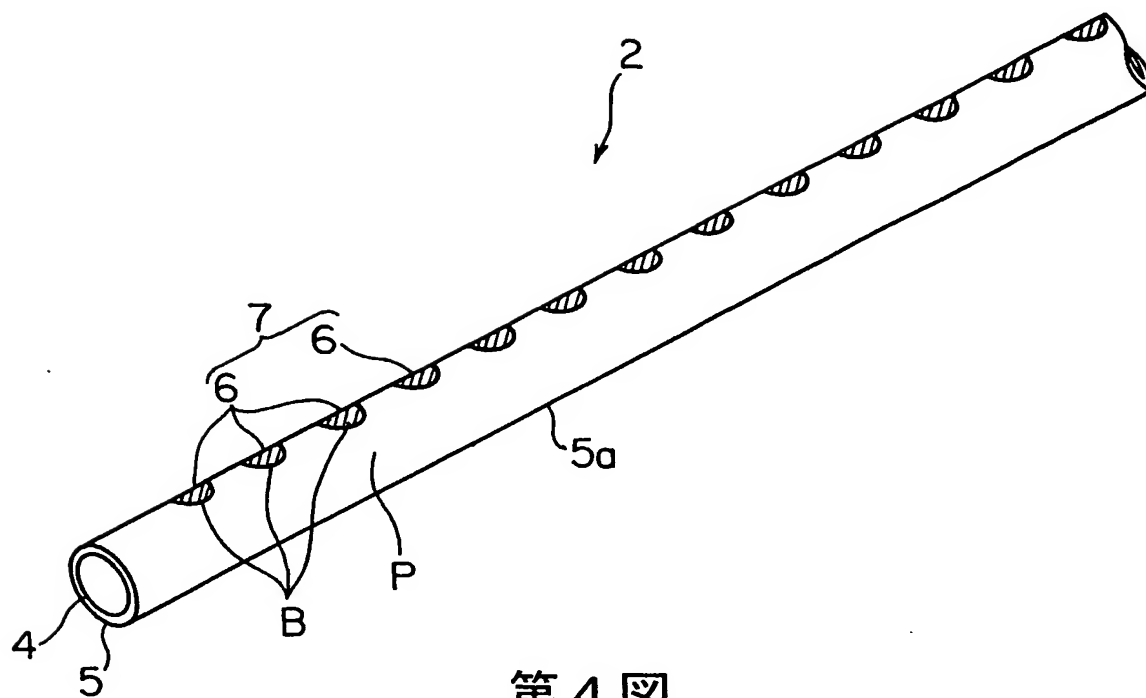
図 2 採

3/9

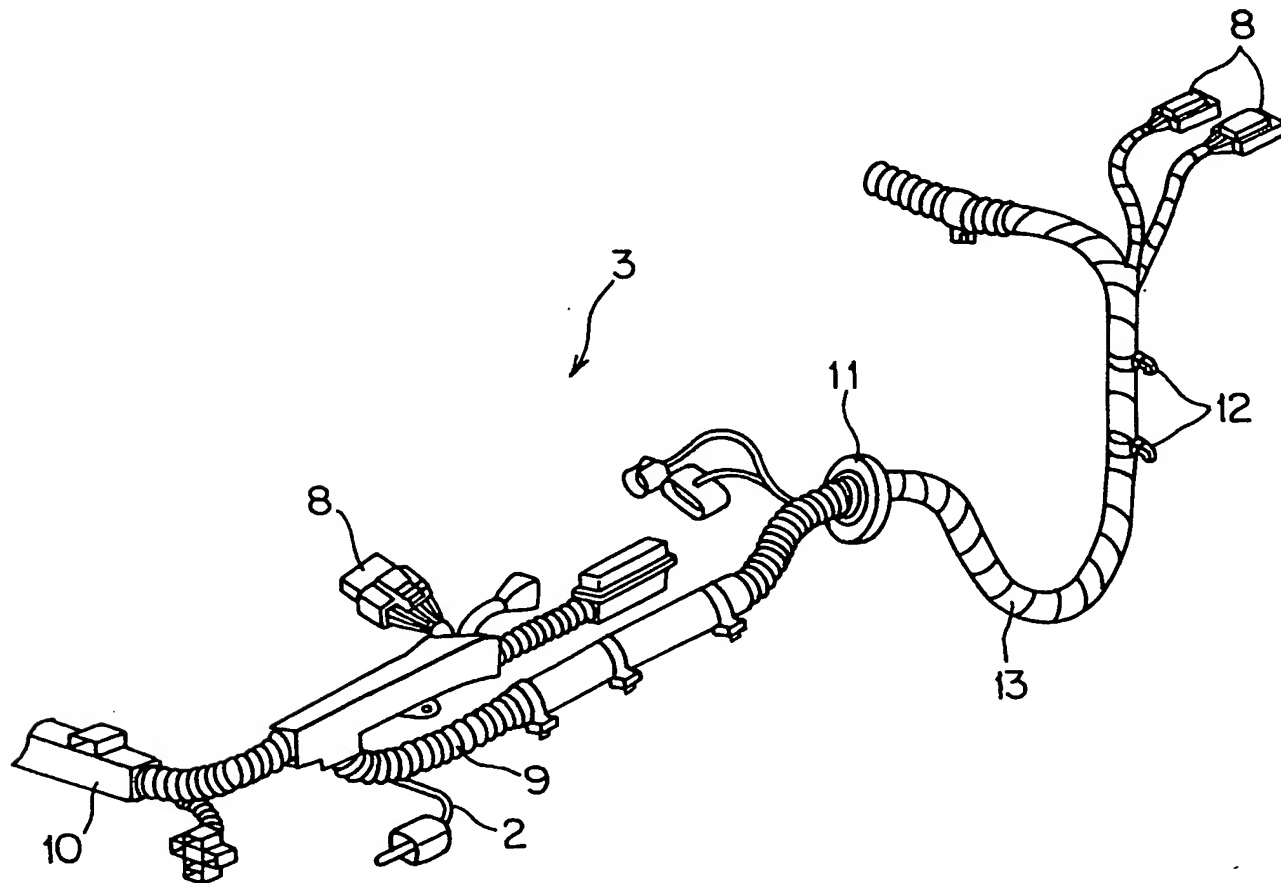


第3図

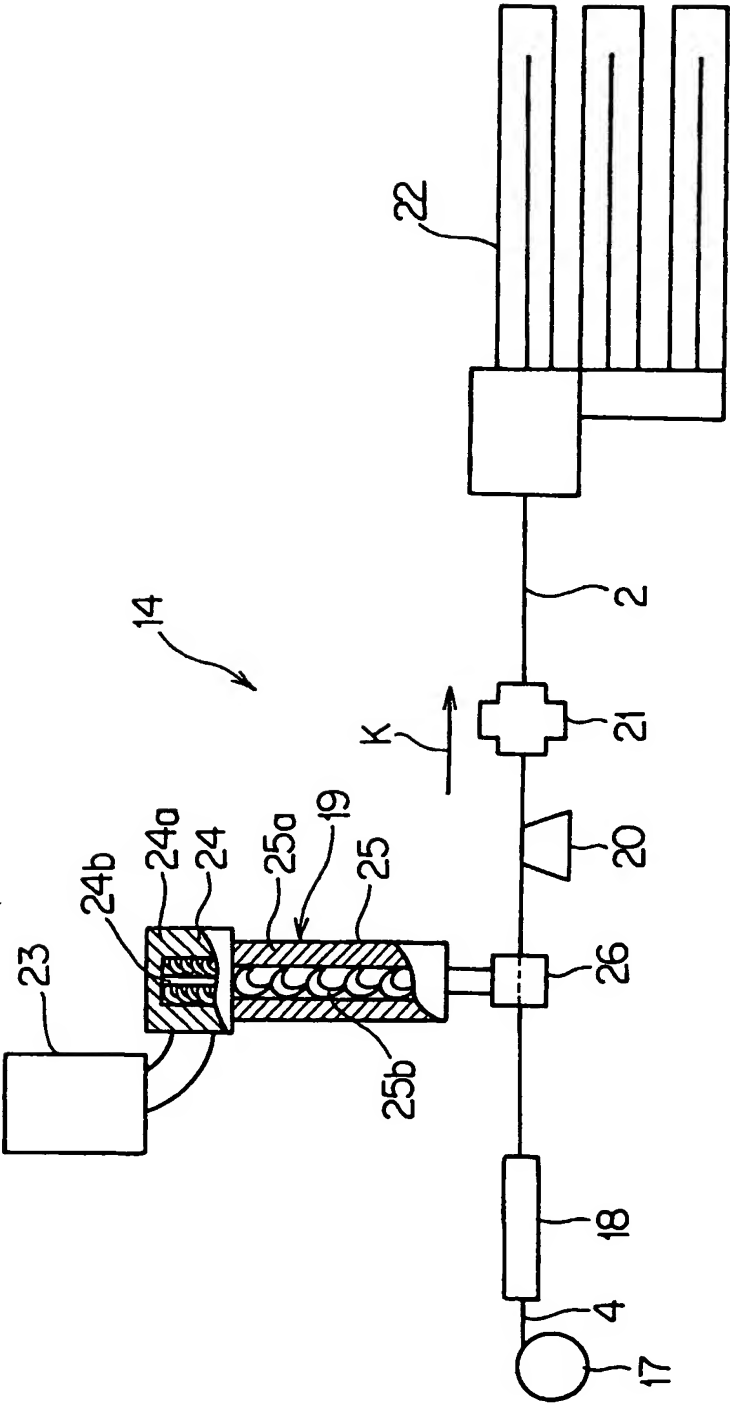
4/9



第4図

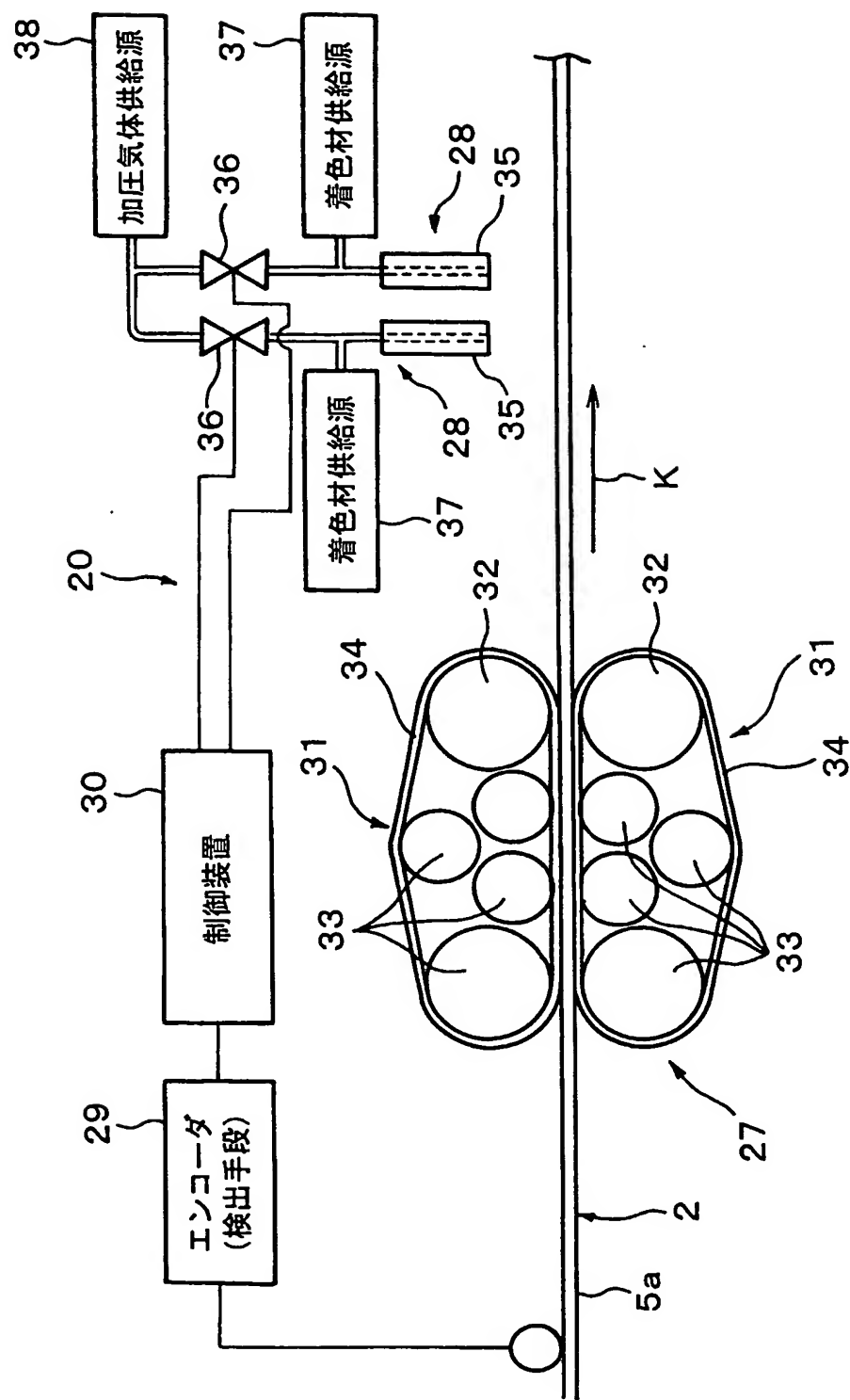


第5図

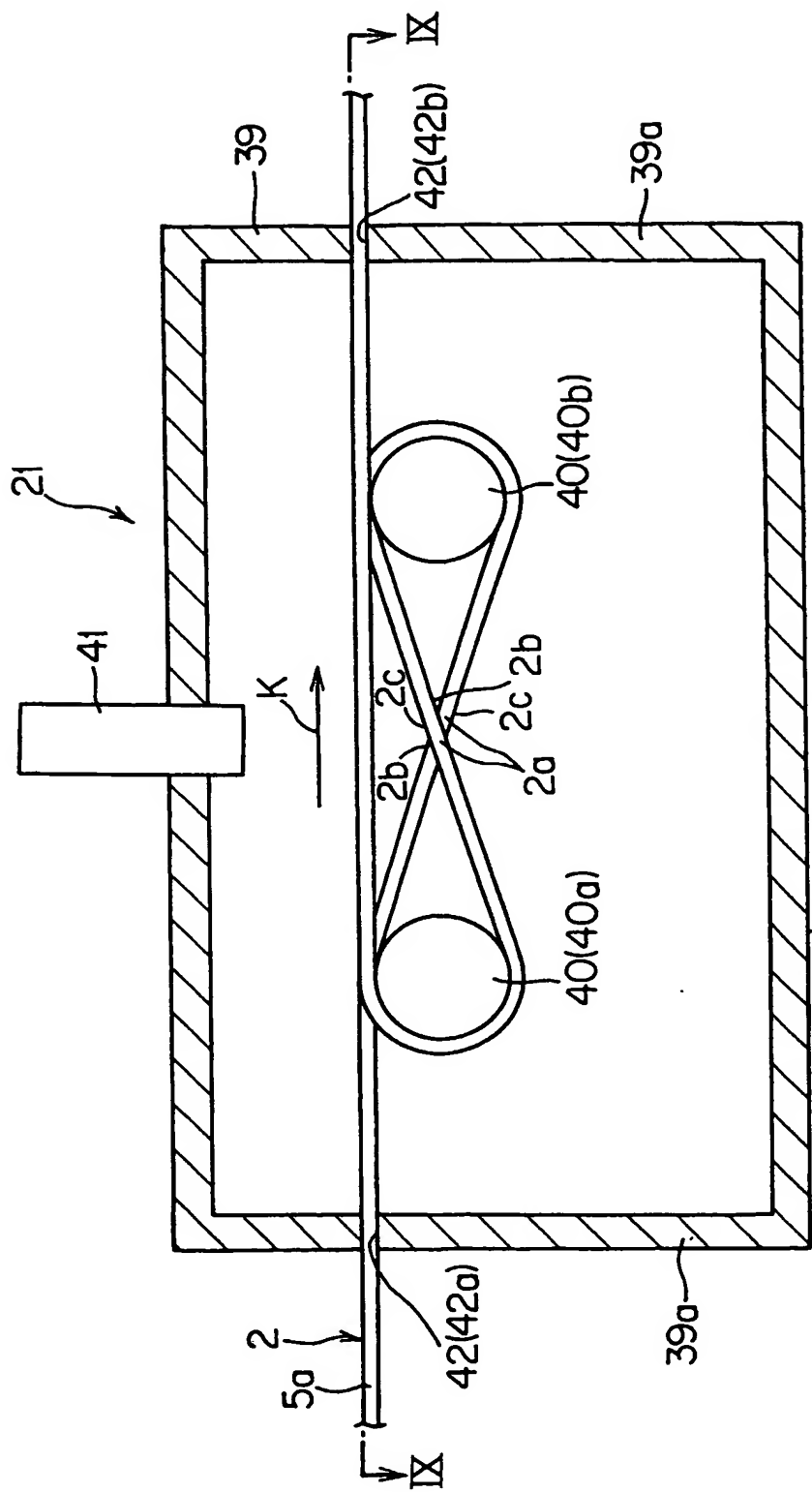


第6図

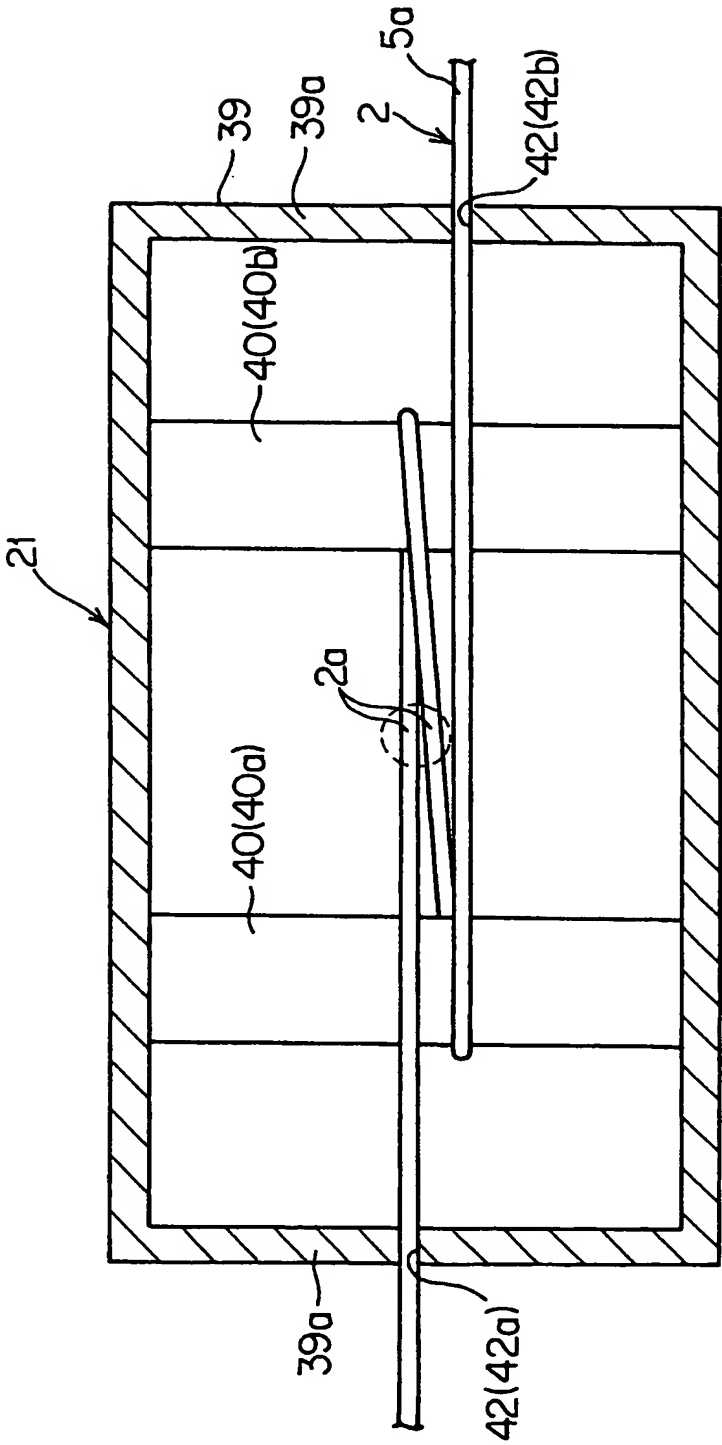
6/9



第7図

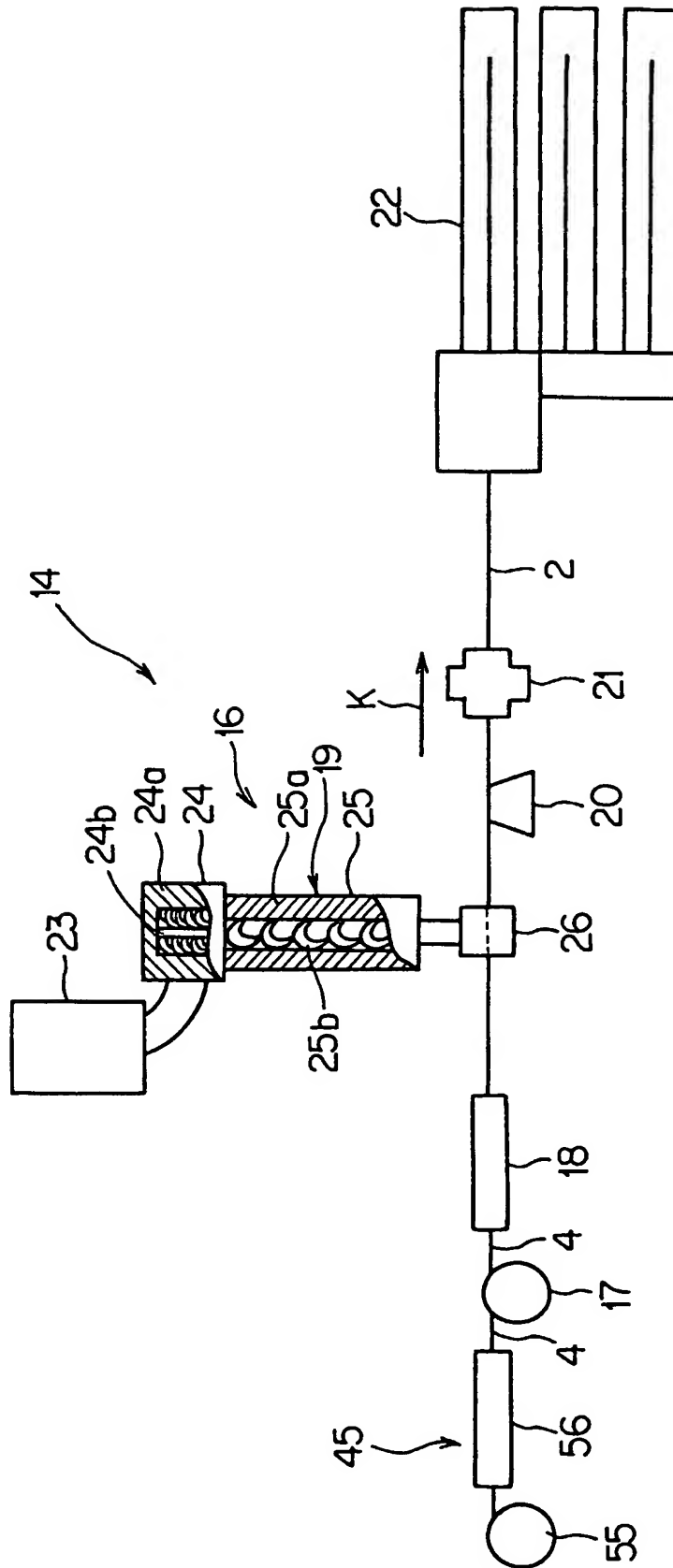


第 8 図



第9図

9/9



第10図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08967

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01B13/14, 13/012

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01B13/00, 13/012, 13/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-250859 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 24 May, 2002 (24.05.02), Claims; Par. No. [0017] (Family: none)	1-8 9-18
Y A	US 5357439 A (Hitachi, Ltd.), 18 October, 1994 (18.10.94), Claims & JP 3-264244 A	1-8 9-18
Y	JP 2799925 B2 (Yazaki Corp.), 10 July, 1998 (10.07.98), Claims; Par. No. [0002] (Family: none)	3, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 October, 2003 (10.10.03)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2003 (28.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08967

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-75088 A (Kabushiki Kaisha Auto Network Gijutsu Kenkyusho), 15 March, 2002 (15.03.02), Claims; Par. No. [0008] (Family: none)	5-8 14-18
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 118103/1989 (Laid-open No. 57822/1991) (Showa Electric Wire & Cable Co., Ltd.), 04 June, 1991 (04.06.91), Full text; Fig. 1 (Family: none)	19 13, 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08967

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1 to 18 relate to the wire or wire harness order reception and production method or order reception and production system. The invention of claim 19 relates to a wire cross-linking device.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01B13/14, 13/012

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01B13/00, 13/012, 13/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-250859 A(三菱電線工業株式会社), 2002. 05. 24, 特許請求の範囲, [0017] (ファミリーなし)	1-8 9-18
Y A	US 5357439 A(Hitachi, Ltd.), 1994. 10. 18, Claims & JP 3-264244 A	1-8 9-18
Y	JP 2799925 B2(矢崎総業株式会社), 1998. 07. 10, 特許請求の範囲, [0002] (ファミリーなし)	3, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 10. 03

国際調査報告の発送日

28. 10. 03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高木 正博



4 X

9 5 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-75088 A (株式会社オートネットワーク技術研究所), 2002. 03. 15, 特許請求の範囲, [0008] (ファミリーなし)	5-8 14-18
X A	日本国実用新案登録出願1-118103号 (日本国実用新案登録出願公開3 -57822号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイ クロフィルム (昭和電線電纜株式会社), 1991. 06. 04, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	19 13, 18

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 1 ~ 18 は、電線又はワイヤハーネスの受注生産方法又は受注生産システムに関する発明である。

請求の範囲 19 は、電線架橋装置に関する発明である。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。